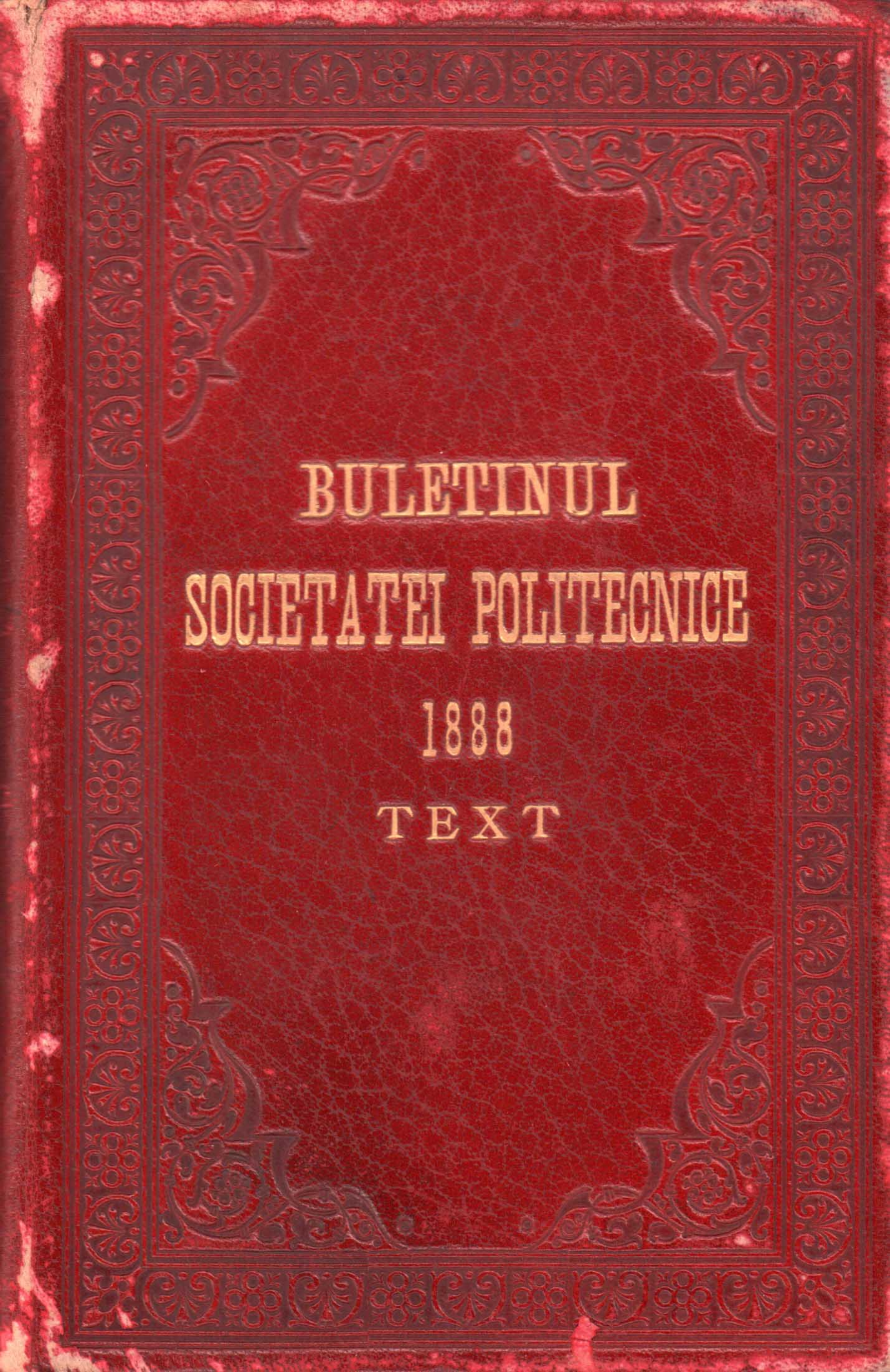
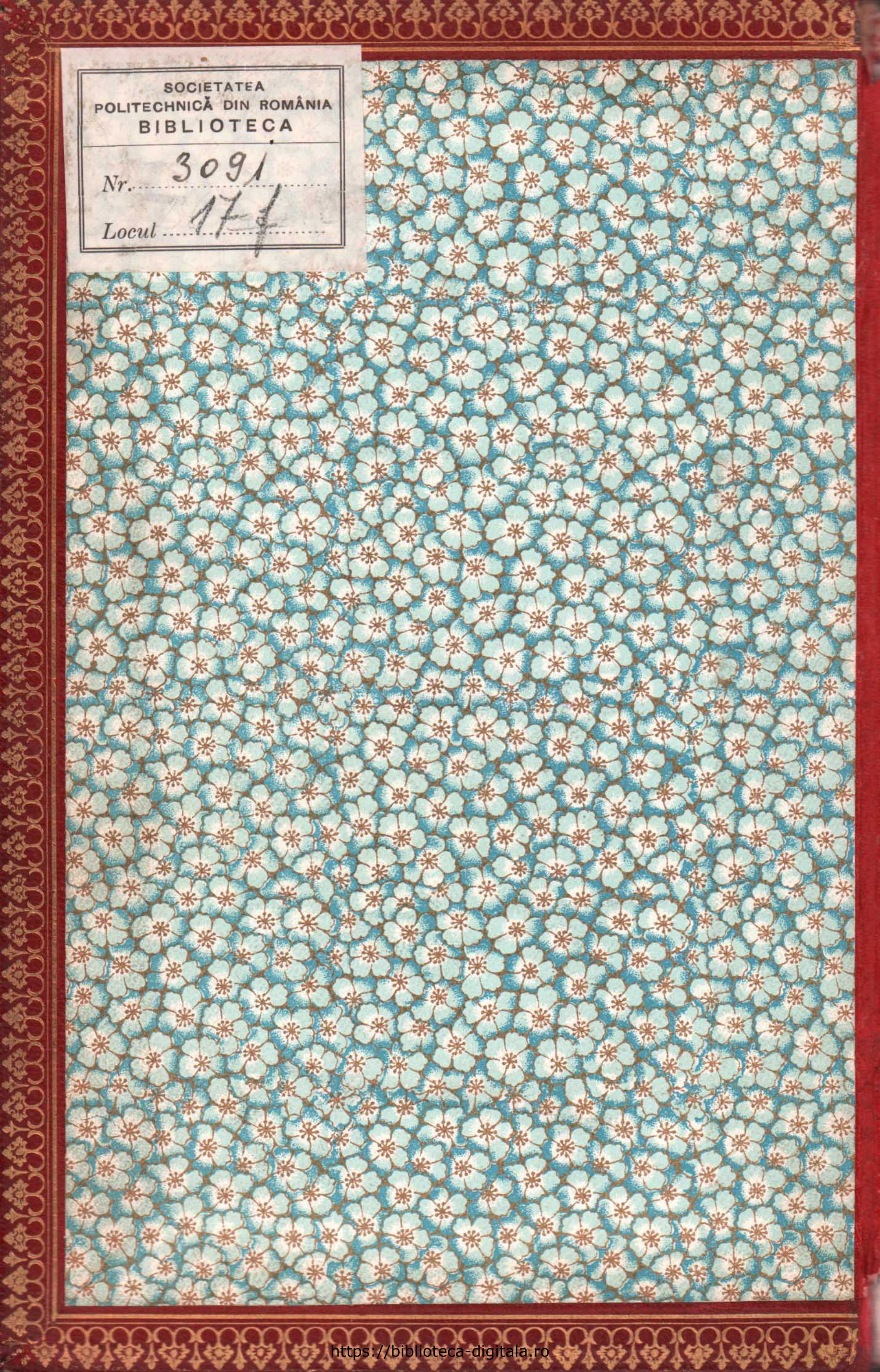

BULETINUL
SOCIETATEI POLITECNICE
1888
TEXT


SOCIETATEA
POLITECHNICĂ DIN ROMÂNIA
BIBLIOTECA
Nr. 3091
Locul 17 f


BIBLIOTECA
Societății Politehnice
No. 641
D. XIII. d. i. E. a.

BULETINUL



SOCIETATEI POLITECNICE

1888

Art. 14 din statute:

Societatea nu este rěspunzětoare de părerile membrilor sěi în publicarea buletinelor sale

BUCURESCI

TIPO-LITOGRAFIA EDUARD WIEGAND, STRADA COVACI, No 14.



Către membri Societăței.

Cu anul 1888 Societatea noastră a intrat în al șeaptelea an al existenței sale. Greutățile cu care a avut a lupta vĕ sunt cunoscute; mulțĭ se îndoiau de vitalitatea ei; uni o credeau deja perdută. D-v. ĕnsă stăruind cu încredere, ați putut inlătura ori ce temere; existența Societăței este asigurată și grație concursului tutulor vom putea privi viitorul cu incredere.

Considerăm Buletinul ca lucrarea noastră de căpetenie, menit a ridica prestigiul Societățeĭ. Comitetul D-v. va pune toată stăruința ca buletinul să fie publicat in mod regulat și să devie adevĕrat Monitor al lucrărilor technice din Țară. Pentru aceasta facem apel la concursul tutulor și 'i rugăm sĕ ne comunice lucrările ce execută, trimițĕndu-ne veri ce observare, memoriu sĕu project ce poate interesa membri Societățeĭ.

Ian.-Februarie, 1888.

Comitetul D-v. nu va perde din vedere că unul din scopurile Societăței este de a întreține relațiuni și spiritul de fraternitate intre toți membri Societăței și va căuta, chiar in afară de adunările ordinare, cele mai nemerite mijloace pentru a ajunge la acest resultat.

Partea financiară, strâns legată cu progresele Societăței, reclama îngrijirea noastră; Suntem incredințați ca toți colegi noștri vor stărui pentru aquitarea cotisațiunelor și pentru mărirea numĕrului membrilor.

Pentru Comitet

Preşedinte : I. G. Cantacuzino.

I. DAREA DE SEAMA DE LUCRARILE SOCIETATII

Adunarea generală din $^{7}/_{19}$ Decembre 1886.

Ședința este deschisă de D. I. G. Cantacuzino, președinte, fiind presenți 26 membri.

Se dă citire scrisorei D-lui Budeanu, Inginer, prin care propune modificarea art. 24 din statute, micșorându-se cotisația de la 60 la 30 lei.

Dupe discuțiune, punându-se la vot, propunerea se respinge.

Se admite ca membru societar D. Vasile Constantinescu și ca membru asociat D. locotenent Constantin Mihaescu.

D. Președinte dă citire darei de Seamă a lucrărilor Societăței pe anul 1886, stărei casei și bilanțului, publicate mai la vale.

Adunarea aprobă compturile și dă descarcare comitetului.

Procedându-se la votarea noului comitet pentru anul 1887 se alege.

Președinte	D. **Uorceanu**	Membru	D **Dragu**
Vice-preș.	„ **Tassian Dum.**	»	» **Pomponiu**
» »	„ **Hepites**	»	» **Cucu**
Casier	„ **Guran**	»	„ **J. B. Cantacuzin**
Secretar	„ **Pleşoianu**	»	» **Zahariad**
»	» **Ottolescu**	»	» **Galeriu**
»	» **Puşcariu**	»	„ **Dobre Nicolau**
Membru.	» **Mironescu**	»	„ **Mincu**
»	» **Harjeu**	„	„ **Cap. Coanda**
„	» **Tarusanu**	»	» **Dr. Istrati**

D. J G. Cantacuzino mulţumesce de increderea ce i s'a aratat de Societete şi de concursul ce i s'a dat de intregul comitet; nu primesce inse a fi numit preşedinte de onoare, nevezand ce titluri are la o distincţiune atat de inalta, care nu trebuesce data de cat in cazuri cu totul ecceptionale. D-sa termina urand bun succes noului comitet.

DAREA DE SEAMA PE ESERSIŢIUL 1886.

Domnilor şi iubiţi colegi,

In numele comitetului am onoarea a vĕ da seamă de mersul afacerilor Societăţei politecnice în cursul anului 1886, al cincilea an de la fondare.

Amintind că Societatea noastră intră în al 6-lea an al esistenţei sale, voesc a proba vitalitatea ei, şi a esprima încrederea ce avem cu toţi că va putea învinge toate dificultăţile, mai cu seamă nepăsarea şi neîncrederea în sine, şi lua locul ce merită, alături cu societăţile surori din streinătate.

La ori-ce început greutăţile sunt mai mari, şi Societatea noastră a trebuit să treacă prin aceleaşi greutăţi de organisare, mărite prin lipsa de mijloace.

Vĕ amintiţi, Domnilor, că la începutul anului, luând în mână administraţia Societăţei, aveam a plăti uă datorie de 4,279 lei, între care chiria localului rĕmasă în suferinţă. Insărcinarea noastră de căpetenie, in faţa acestei situaţii ameninţătoare, erea, neapărat şi în primul rând, a regula aceste compturi, şi lămurind situaţia financiară a Societăţei, a asigura mersul sĕu înainte.

Sperăm că am îndeplinit această însărcinare spre mulţumirea D-voastră, şi vĕ veţi convinge din espunerea detaliată a stărei financiare.

Din situaţia casei presintată de D. Casier; vedeţi că din 7.157 lei 20, încasări, s'au cheltuit 4.348.83 pentru cheltuelile pe anul curent şi chiar a localului până la Sf. Gheorghe 1887, iar din datoriile trecute de 4.279 lei am plătit suma de 2,730.90; ne rêmâne a plăti 1,048 şi a restitui casei Societăţei fondul social de 500 lei, întrebuinţaţi în cheltueli ordinare de fostul biurou pe 1885; nici una din aceste plăţi nu este urgentă.

In situaţia financiară pe 1885 se prevedea 5,901 lei 60 remăşite de cotisaţiuni de încasat; din aceste remăşiţe nu am putut încasa de cât 762 lei 50 şi după constatările făcute pe lângă membri Societăţei, remăşiţele totale se urcau la circa 1,700 lei. Spre a se cunoasce lămurit starea financiară a fie-cărui membru, vê presintăm lista membrilor, arătând pentru fie-care ce datorează în total şi în parte, înainte de 86 şi pentru 86; în observaţiuni am arătat membrii, în numêr de dece, cari nu au făcut nici uă plată in 1886.

Numêrul membrilor la începutul eserciţiului 86 erau de 126. In cursul anului 86 am priimit 33 membri nuoi însă 19 demisionând sau fiind serşi prin refus de a plăti, numêrul actual al membrilor este de 140, adică că numêrul a crescut cu 14 de la începutul anului.

Comitetul D-voastră regretă viu că nu au putut publica buletinul în cursul anului; aceasta nu din lipsa materiilor sau a bunei-voinţe, dear din dorinţa a restrânge cheltuelile şi a asigura înainte de toate esistenţa materială a Societăţei; starea casei v'a probat că nu aveam fondurile pentru imprimarea buletinului, care este gata şi se va putea imprima prin comitetul viitor. Colegul nostru D-nu Dimitrescu Tafsian a bine-voit a se însărcina cu adunarea şi clasarea materiilor acestui buletin pe 86, lucrare pentru care 'i aducem mulţumirile noastre; am dorit însă a liquida anul 85 în care ultimul numêr al

buletinului nu fusese publicat, și colegul nostru D-nu Pușcariu a bine-voit a se însărcina cu publicarea; acest numĕr se va distribui imediat.

Vĕ amintesc, Domnilor, că în cursul anului am avut conferințele colegilor noștri DD. Galeriu, Cesianu, Hepites și Puscariu și am dat însu'mi seamă de memoriul D-lui Dragu asupra locomotivelor-tender.

Indeplinesc uă plăcută datorie, aducând din nou cu această ocasie viile noastre mulțumiri colegilor noștri. Lucrările D-lor vor fi publicate în primele buletine.

Spre complectarea dărei noastre de seamă, am onoarea a vĕ presinta bilanțul Societăței, la finele anului, care ne da pentru averea Societăței un sald de 4 167.12. In acest bilanț am trecut la pasiv toate datoriile Societăței si amortisarea inventariului, iar la activ remășițele de incasat și valoarea mobilierului și bibliotecei.

Această espunere ne dovedesce, Domnilor, că starea financiară a Societăței este cu totul asigurătoare și că suntem eșiți din periodul de organisare. Avem localul nostru, un început de bibliotecă, suntem definitiv instalați și sunt sigur că neîncrederea unora din colegii noștri în viitorul acestei Societăței va înceta; din prima ḑi am întâlnit necredincioși; inaugurăm însă și, în contra opiniunei D-lor al șeaselea an al esistenței Societăței.

Sperăm, D-lor, că uniți prin sentimente de confraternitate, de încredere în misiunea inginerilor, care în timp de mai puțin de 20 ani au transformat téra noastră, nu vom lăsa să dispară Societatea politecnică și din contra o vom duce la înălțimea unde merită a fi radicată.

Președinte, **I. G. Cantacuzino.**

STAREA CASEI SOCIETATEI

la 7/19 Decembre 1886.

DEBIT

	Lei	Bani
Saldo primit din esersiciul 85	63	70
Din datorii vechi.	762	50
Cotisațiuni și drepturi de intrare pe 1886	6 255	00
Buletinuri.	76	00
Totalul . . .	7.157	20

CREDIT

	Lei	Bani	Lei	Bani
Datorii vechi: Chirie pe 85.	750	00		
Biliard. . . .	100	00		
Tapisier. . .	300	00		
Gaz. . . .	410	80		
Buletinuri. .	1.170	10	2.730	90
Chirie pe 1886.	2.500	00		
Mobilier.	8	00		
Abonamente.	210	05		
Incălzitul	104	60		
Gazul.	331	05		
Servitor.	880	00		
Diverse	314	85		
Perdere și profit		28	4348	83
Numerar în casă.			77	47
Totalul . . .			7157	20

Această stare s'a încheiat cu un saldo în numerar de Lei șapte-deci și șapte și bani 47.

Vëdut, verificat și aprobat

Casier, *N. Cuțarida*.

Președinte, **I. G. Cantacuzino**.

BILANTU

al Societăţeĭ politecnice la finele 1886.

PASIVŬ			ACTIVŬ		
Rest datorat D-lor Prager & Biller Tapiţeri (4 Str. Umbri) conform notei alet	798	—	Rest cotisaţiuni ante 1886 } con. list.	945	—
Capital Social-depus de D. *Frunză* şi întrebuinţat de biuroul anului precedent 85	[illegible]00	—	Rest Cotisaţiuni pe 1886 } tei alăt.	2885	—
Cheltueli pe Decembre pentru servitor, Gaz şi diverse . . . . circa	120	—	Valoarea de cumpérare a mobilierului şi bibliotecei a căror inventar se anexa . . . . circa	3200	—
Plata ultimuluĭ buletin No. 6 pe 1885 cu a carui publicare s'au însărcinat D. Inginer *Puşcariu*	122	25	Numerar in casa	77	47
Spre amortisarea inventarului; ¼ parte din valoarea de 3200	800	—			
Averea Societăţei la finele 1886 . . .	4767	22			
Total	7107	47	Total	7107	47

Bucuresci în ¹/₁₈ Decembre 1886.

Presedinte ; **J. G. Cantacuzino**.

ESERSICIUL 1887

Nu putem da seamă de cât de uă parte a lucrărilor acestui esersiciu, lipsindu-ne procese verbale regulate.

Şedinţa de la 12 Martie.

D. Inginer Hepites vorbesce despre maşinele electrice şi luminatul teatrului naţional. D sa face istoricul acestor maşine şi în urma descrie in detaliu luminatul teatrului arătând economia la care se poate ajunge, intrunind tot de uă dată cele mai bune condiţiuni de siguranţă şi frumuseţe.

Şedinţa din 7/19 Martie.

D. Inginer Guran vorbesce despre fabricaţiunea basaltului, descriind în detaliu toate operaţiunile acestei fabricaţiuni.

Adunarea generală din 6/18 Decembre.

Sedinţa se deschide sub preşedinţia D-lui Tassian Dumitrescu, vice-preşedinte, fiind presenţi 8 membri.

D. Inginer Lupu se admite ca membru societar.

D. vice-preşedinte da citire darei de seamă pe esersiciul 1887. D. Casier presinta starea casei şi bilanţul Societăţei. Se proceda la votarea noului comitet pentru ânul 1888.

DAREA DE SEAMA PE ESERSIŢIUL 1887.

Domnilor membri şi iubiţi colegi,

In cea dia urmă adunare generală din anul espirat, alegându-se comitetul pentru anul curent, am vědut cu regret ca acest comitet nu a putut se se constitue in in-

tregimea lui: Preşedintele ales, din diferite motive, nu a voit cu nici un preţ, se priimească maudatul ce i se incredtnţase; majoritatea comitetului nu a respuns la apelul ce i s'a făcut; ast-fel de la începutul anului dificultăţile au fost insemnate. Biuroul însă şi a dat toate silinţele pentru a duce la bun capăt finanţele şi administraţia Societăţei.

In intrunirile adunărilor ordinare s'au ţinut mai multe conferiaţe, dear nici nu a fost posibil a se redacta nici mijloace pecuniare nu am avut pentru a publica buletinul.

In decursul anului am căutat a liquida toate datoriile trecute şi din starea casei şi bilanţul Societăţei, intocmite de D. Casier, se constata ca sub acest punct am ajuns la un bun resultat; afară de capitalul social ce remâne a se restitui, datoria nu se urcă de cât la 272 lei 90. Ca şi în anul trecut am amortisat 10% din inventar; averea Societăţei se urca la finele anului la 6.518 lei 52.

Această situaţiune financiară ne da dreptul a spera intr'unu viitor mai bun pentru progresele şi activitatea Societăţei noastre.

Cu uă adâncă mâhnire vě aducem la cunoscinţă incetarea din viaţă a duoi din colegi noştri DD. Inginer Poenaru-Bordea şi Vragniotti Lascar.

Vice Preşedinte, **Dumitrescu Tasslan.**

STAREA CASEI SOCIETATEI

la 20/1 Ianuarie 1888.

DEBIT

	Lei	Bani
Saldo priimit din esersițiul 1886	77	47
Din datorii vechi . . . . (		
Din Cotisațiuni pe 1887 . . . .)	6299	00
Perdere și profit	1	30
Total . . .	6377	77

CREDIT

	Lei	Bani	Lei	Bani
Mobilier	798	00		
Buletinul	342	25		
Chiria pe 1887	2500	00		
Cheltueli mĕrunte	180	15		
Gratificații	15	00		
Leafa încasatorului pănă la 1 Ianuarie	1040	00		
Leafa amploiatului	800	00		
Lemne	126	30		
Luminat	260	50		
Imprimate	44	90		
Furnituri	36	50		
Reparațiuni	9	75		
Plata quitanțelor înapoiate . .	135	00	6288	35
Numerar în casă			89	42
Total			6377	77

Această stare s'a încheiat cu un Saldo în numerar de Lei Opt-deci și nouă și bani 42.

Casier; **C. Gurau.**

BILANTU

al Societăţei politechnice la finele 1887.

PASIVŬ	Lei	Bani	ACTIVŬ	Lei	Bani
Capital social depus de d-nu *Frunză* și intrebuinţat în cheltueli	500	00	Restul Cotisaţiunilor ante 1887 . . . " " pe 1887	5042	00
Gaz pe Decembre şi diverse	22	90	Valoarea mobilierului și biliardului .	2400	00
Plata Buletinului	250	00	Numerar în casă	89	42
Spre amortisarea Inventariului 10% .	240	00			
Averea Societăţei	6518	52			
Totalul	7531	42	Totalul	7531	42

Casier: **C. Guran.**

ESERSICIUL 1888

Şedinţa adunărei din 8 Ianuarie

Şedinţa se deschide sub preşedinţia D-lui I. C. Cantacuzino, fiind presenţi 12 membri.

D. Preşedinte declară că nu poate primi sarcina ce a bine-voit a i da adunarea generală din $^{6}/_{18}$ Decembre; dear nevoind prin demisiunea sa imediată se expue mersul inainte a Societăţei, a crezut necesar a convoca uă adunare pentru a se lua decisiuni hotărâtoare. Nefiind inse presenţi de cât 12 membri D-sa propune a se convoca uă a doua adunare pentru 14 Ianuarie, când spera că vor fi presenţi mai mulţi membri. Propunerea este admisă.

D. Socolescu se plânge că in comitetul ales nu s'a făcut uă parte suficientă architecţilor romani.

D. Preşedinte respunde ca urma ântâiu ca D. Socolescu se vie la adunarea generală, in care s'a ales comitetul, pentru a apera interesele architecţilor deaca D-sa credea ca aceste interese sunt periclitate,, cea ce nu este esact: in adevĕr din 140 membri membri nu avem de cât 4 architecţi şi unul face parte din comitet. D. Socolescu declară că se retrage din Societate.

Şedinţa comitetului din 11 Ianuarie.

D. Preşedinte arată ca in vederea viitoarei adunări a convocat comitetul ca să se consfătuească asupra mijloacelor cele mai nemerite pentru a scoate Societatea din amorţeala in care zace. D-sa găsesce ca lucrarea de căpetenie ce incumba comitetului este publicarea buletinului; pentru aceasta însă trebuesce şi uă autoritate morală pe care nu o poseda actualul comitet ales de uă adu-

nare in care nu erau presinți de cât 8 membri; aceasta este causa principală pentru care D-sa stăruesce in a depune demisiunea in viitoarea adunare. D-sa spera ca această adunare va fi numeroasă și este de părere ca intregul comitet să demisioneze, inlesnind ast-fel alegerea unui comitet care să aiba autoritatea morală cuvenită.

Dupe uă discuțiune la care iau parte DD. Guran, Țerușian, Radu Ilie și Cuțarida, propunerea este primită și membri presenți demisionează, decidând că vor continua espediția afacerilor până la inlocuirea lor.

Comitetul decide ca ordinea de zi a viitoarei adunări va fi: 1) admiterea de membri nuoi și statuarea asupra demisiunelor presentate;

2 Inlocuirea membrilor din comitet demisionați.

Ședința adunărei din 14 Ianuarie.

Ședința se deschide la 9 ore de D. I. G. Cantacuzino, președinte, fiind presenți 39 membri.

Punându se la vot admiterea de membri nuoi, se admite ca membri Societari DD. Duca G., Manescu C., Cerkez N., Romniceanu M., Georgescu C., Peretz P., Popasu I., Olteanu I., Șerbănescu N., Schlawe H., Danielescu D., Marioțeanu, Ottolescu M., Orascu G. Al., Petrescu I., Casimir G., Frangulea M., Christea I., Nicolau C., Mavrachi G., Ulaholu B., Davidescu A., Oppler R., Stroescu T., Born I., Cireșanu D. și Daniel S., in total 27 membri societari și ca membru asociat D. căpitan Teișanu G. D.

Se da citire demisiunei D-lui I. B. Cantacuzenu și se respinge in unanimitate, insărcinându-se biuroul ca se intervie pentru a se retrage demisiunea.

Se da citire demisiunei motivată a D-lui Socolescu și se priimesce, D, Maimarolu votând contra.

D. Președinte comunică adunărei ca intregul comitet a demisionat și spera ca actuala adunare, foarte nume-

roase va putea da noului comitet ales puterea morală şi autoritatea necesară pentru radicarea Societăţei ; in aceastâ speranţă D-sa a priimit provisoriu sarcina de preşedinte ; fiind nevoit a pleca in sreinătate pentru mai mult timp, roagă pe colegi sei se bine-voească a alege alt Preşedinte.

Procedându-se la vot se alege ca Preşedinte D. I. G. Cantacuzino cu 47 voturi din 55 votanţi.

Procedându-se la votaraa biuroului se alege :

Vice-Preşedinte	*D. Radu Ilie*
»	*D. M. Romniceanu*
Casier	*D. Guran*
Secretari	*D. Teişanu*
	D. Mareşu
	D, Herjeu

Pentru complectarea comitetului se alege 14 membri şi anume:

DD.	*G. C. Cantacuzino*	*DD*	*Manescu*
»	*Cucu N.*	«	*Miclescu*
«	*Dobrovici*	«	*Puşcariu*
»	*Dragu*	«	*Saligny Alf.*
»	*Duca G.*	«	*Saligny Anghel*
»	*Gottereau*	«	*Sinescu*
»	*Istrati Dr.*	«	*Ţaruşanu*

Şedinţa se rădică la ora 12.

Şedinţa comitetnlui din 24 Ianuarie.

Şedinţa se deschide fiind presenţi toţi membri afară de DD. Herjeu şi Manescu, sub preşedenţia D-lui I. G. Cantacuzino, Preşedinte. D. Preşedinte arată că după scriptele D-lui Casier remăşiţele se urcă la peste 5,000 lei ; uni din membri datorând mai mult de un esersiciu biuroul este de părere a se considera aceşti membri ca demisionaţi conform art. 31 din statute.

D. G. C. Cantacuzino propune a se face uă ultimă intervenire pe lângă aceşti DD. membri. Comitetul aprobă D. Preşedinte arată că uni din membri sunt de opinie a suprima localul cerându-se la una din autorităţi uă cameră pentru depunerea archivei şi şedinţele comitetului şi ţinêndu-se adunările la un local spaţios, spre esemplu amfiteatrul scoalei de poduri şi şosele.

D. Duca este de această opinie spre a se mări pe cat putinţa, alocaţiunea budgetară pentru buletin.

DD. Ţeruşianu şi Dobrovici sunt de opinie a se căuta un local mai eftin.

D. G. C. Cantacuzino este de părere că localul este absolut necesar şi chiar deaca s'ar putea un local mai spaţios căci urmează ca membri să aibă un loc de intâlnire.

Comitetul decide a se căuta un local tot central mai eftin; şi in cazu de neputinţă a se menţine localul actual.

D. Preşedinte pune in desbateri publicarea buletinului.

Comitetul decide a se imparte buletinul in şease părţi principale.

I. Partea administrativă coprindĕnd prescurtarea şedinţelor, dări de seamă, situaţiuni financiare.

II. Partea technică coprindĕnd lucrările originale ale membrilor, memorii, projecte şi c. l. a.

III. Estracte din diarele technice streine care pot folosi membrilor.

IV. Cronica coprindĕnd darea de seamă de lucrări in curs de esecutore sau projectare, statistică, resultatul licitaţiunelor, bibliografiă şi c. l. a.

V. Documente oficiale.

VI Anunţiuri.

Comiteiul admite această divisiune. D. Preşedinte arată că părţile I şi V cad natural in sarcina biuroului, dear

ca pentru toate cele-l-alte părți are neapărată necesitate de concursul tutulor membrilor și intreabă deaca nu găsesce comitetul că ar fi bine a se numi uă comisiune ad-hoc.

După uă discuțiune la care iau parte DD. Râmniceanu, Pușcariu, Duca, G. C. Cantacuzino și Dobrovici, Comitetul decide ca in intregul seu, se va ocupa cu strângerea materiilor iar biuroul cu publicarea.

Se admite ca membri Societari DD. I. Zanne, N. Zanne și G. Gabrielescu.

Se fixează viitoarea ședință a adunărei la finele Februarie iar acea a comitetului la 4 Februarie.

Ședința comitetului din 4 Februarie

Punêndu-se in discuțiune formatul, qualitatea hârtiei și costul buletinului comitetul decide:

1) a se menține aceluia-și format pentru buletin.

2) a se face un atlas special pentru desemnuri de dimensiunile 0,50 pe 0,35 ;

3) a nu se intrece pentru primul numĕr costul de 1,200 lei.

4) a se publica anunțuri anuale cu prețul de 240 lei pagina, 190 lei 3/4 pagina, 139 lei 1/2 pagiua și 80 lei 1/4 pagina, impresiunea făcêndu-se deaca posibil pe hârtie colorată.

Comitetul decide că nu se vor face abonamente, ori-ce persoană technică putând face parte din Societate; pentru autoritățile doritoare a poseda buletinul se fixează prețul de 5 lei numĕrul.

Comitetul aproba materiile ce sunt a se publica in primul numĕr.

Comitetul aproba budgetul ast-fel cum au fost alcătuit de biurou și cum este publicat in urmă.

Decide că se va publica in primul numĕr lista recapitulativă a tutulor membrilor Societari de la inființarea ei.

Comitetul admite a se presinta la prima adunare ca membri Societari DD. ingineri I. Baiulescu, Ionescu Ion, Mărăcine C., Niculescu Stefan, Păslă I. și Zahariad P.

BUGETUL

SOCIETATEI POLYTECNICE PE ANUL 1888.

VENITURĬ

Sold in casa la 31 Decembre 1887. .	89	92
De încasat din vechi	1965	00
Dreptul de admisiune.	750	00
Cotisaţiuni.	9000	00
Totalul. . . .	11804	92

CHELTUELI

Plata ultimului buletin.	250	00
„ abonamentelor trecute.	230	00
„ gazului pe Decembre.	30	00
Fondul social	500	00
Chiria localului.	2500	00
Incăldĭtul	150	00
Iluminatul.	260	00
Incasatorul	960	00
Impiegatul.	600	00
Reparaţiuni şi imobile	300	00
Abonamente la publicaţiuni diverse.	400	00
Publicarea buletinului	4600	00
Material de biurou.	75	00
Cheltueli mĕrunte	300	00
„ neprevĕdute	649	92
Totalul. . . .	11804	92

Preşedinte : **J. G. Cantacuzino**.

Casier : *C. Guran*

COMITETUL

PENTRU

1888

Preşedinţi onorari

DD. General St. Falcoyanu. Frunză D. Ollanescu C.

Preşedinte

D. I. G. Cantacuzino

Vice-preşedinţi

DD. Radu Ilie.—M. Romnicianu

Casier

D. C. Guran

Secretari

DD. Herjeu.--Mareşu.—Teişeanu

Membrii

DD. G. C. Cantacuzino
» Cucu St. N.
» Dobrovici
» Dragu
» Duca
» Gottereau
» Dr. Istrati

DD. Maneacu
» Miclescu
» Puscariu
» Saligny Alf.
» Saligny Anghel
» Sinescu
» Teruşeanu

LISTA

Membrilor Societăței Politecnice de la fondarea sea.

No. de ordine	Numele și Pronumele	Posițiunea și adresa	Asociat, societar, onorar	Data intrărei	Observațiuni
1	Antonescu Petre	Inspector de mișc gara Pitești	societar	15 Mai 1884	
2	Antoniu Alexandru	Șef de secția Ln. C. F. R. Dorohoi	»	7 Marte 84	
3	Antoniu Stefan	Inspector de mișc. Buzĕu.	»	10 Ian. 86	
4	Apostoliu Ión	Șef de sect Craiova	»	31 Dec. 82	
5	Badulescu M.	Inginer assistent Tîrgu-Jiu.	»	3 Feb. 85	
6	Baicoianu C.	Arch. str Polonă	»	30 Dec. 83	
7	Balaban Emil	Inginer C F. R serv. L. N. grivița	»	21 Feb. 86	
8	Barotzi General		asociat	10 Iun. 82	demisionat
9	Basilescu Anghel	Ing. șef circonscrip Buzeu.	societar	3 Apr. 83	
10	Beleșiu Aureliu	Ing. inspector la Domenii.	»	31 Dec. 82	
11	Beller Ed.	Ing. șef circonscrip Slatina.	»	fondator	demisionat
12	Beloianu G. S.	Ing. șef cieconssrip Bacău.	»	»	
13	Berea D.	Ing. șef de secție. Huși.	»	3 Feb. 85	
14	Berendeĭ general		»	fondator	demisionat
15	Bernath A	Șef laborator de chimie str. pension	asociat	»	
16	Boiarolu	Ing. șef de serv minist. lucr. publ	societar		demisionat
17	Bolintinénu A.	Inginer șef de secție T.-Măgurele	»	3 Feb· 85	

No. de ordine	Numele și Pronumele	Posițiunea și adresa	Asociat, societar, onorar	Data intrărei	Observațiuni
18	Bora I.	Conduct. de p. și ș strada dionisie 34	societar	14 Ian. 88	
19	Bottea C.	Inginer	»	fondator	demisionat
20	Bouron Henry	»	»	30 Dec. 83	»
21	Braescu E.	Ing. C. F. R. serv L. N. grivița 51	»	31 Dec 82	
22	Brandza C.		»	fondator	decedat
23	Bucholtzer Andreiŭ	Architect la prim. Bucuresci	»	3 Feb 84	
24	Budeanu C.	Inginer Brăila	»	1 Apr. 82	
25	Budurescu M St	Ing. C. F. R. serv. docurilor grivița 16	»	7 Feb. 86	
26	Bukaty	Inginer	societar	fondator	demisionat
27	Bunescu C.	Inginer callea Dorobanților 52.	„	15 Iunie 84	
28	Cantacuzino I. B.	Inginer str. Polonă	„	10 Iunie 82	
29	Cantacuzino I. G.	Inginer strada Dionisie 62	„	fondator	
30	Cantacuzino G. C.	Director Gen. C.F.R.	asociat	7 Martie 86	
31	Capșa Ion	Inginer	societar	3 April. 83	
32	Caputineanu	Architect Dir. Gen. Min. Lucr Publice	„	fondator	demisionat
33	Carcalechi N.	Ing. Șef. de divisia Min. Lucr. Publice.	„	3 April. 83	
34	Carcalechi S.	Inginer la C. F. R. serv. L. n.	„	7 Martie 84	
35	Carp Colonel		asociat	3 Febr. 85	demisionat
36	Casimir G.	Ing. asistent str. Franclin 3	societar	14 Ian. 88	
37	Cepescu D.	Ing. Rrimăria Bucurescĭ	»	3 Febr. 84	
38	Cerchez Gr.	Ing. Architect str. Stirbey-Vodă 16	»	fondator	

No. de ordine	Numele și Pronumele	Posițiunea și adresa	Asociat, societar, onorar	Data intrăreĭ	Observațiunĭ
39	Cerchez N.	Ing. Archit. al Domen. str. Mercur 4	societar	fondator	
40	Cesianu D.	Inginer calea Victoriĭ 111	"	"	
41	Cesianu Nic.	Agron. str. Merc. 8	asociat	21 Febr. 86	
42	Chiriac Arghir	Inspector de mișc. C.F.R. Tecuciu	societar	31 Dec. 82	
43	Chiru C.	Ing. st. Primăv. 17	"	3 April. 83	
44	Christeanu Pascal	Insp. de cult. și tutun st. Luminei 23	"	7 Febr. 86	
45	Christodul I.	Ing. la regia tutun. Grivița 125	"	Ianuarie 86	
46	Christea I.	Ing. șef de secție str. Dionisie 34	"	14 Ian. 88	
47	Ciresceanu D.	Conduct.st.Dion 34	"	14 Ian. 88	
48	Coandă C.	Capitan Viena	asociat	3 Febr. 84	
49	Colintineanu	Inginer asistent T. Măgurele	societar	10 Ian. 86	
50	ConstantinescuV.N.	Conductor serviciu hydraulic	"	19 Dec. 86	
51	Cosmovici Al.	Inginer secț. atelierelor C. F. R.	"	7 Febr. 86	
52	Cosmovicĭ Gheor.	Inginer Viena Getreidemarkt No 15	»	7 Feb. 86	
53	Cottescu Alexandru	Inginer ajutor Șef. serv. M. C. F. R.	societar	31 Dec 82	
54	Crainicénu G. Maj.		asociat	31 Dec. 82	
55	Crapeleanu C. A.		»	3 Mart. 85	
56	Cucu St. Em.	Inginer C.F.R. Serv L n.	societar	21 Mart. 86	
57	Cucu St. N.	Inginer Director societ. Construc.	»	3 Apr. 83	
58	Cutzarida M.	Ing. str Reg. 19	»	10 Iun. 82	

No. de ordine	Numele și Pronumele	Posițiunea și adresa	Asociat, societar, onorar	Data intrărei	Observațiunĭ
59	Dabija General		asociat	fondator	decedat
60	Danielescu Ión	Inginer, șef de sect C. F. R. Serv. L. n.	societar	7 Febr. 86	
61	Danielescu D.	Inginer asistent In. str. Sper. No. 28	»	14 Ian. 88	
62	Danielescu R. N.	Inginer, str. Palatuluĭ Monetărieĭ	asociat	7 Mart. 84	
63	Daniel S.	Inginer. str. Rotarilor 11	societar	14 Ian. 88	
64	Danielopolu Victor	Ing. șef de sect. C.F. R. serv. Doc. Gal.	»	31 Dec. 82	
65	David Emanuel	Profes. la facultate	asociat	31 Dec. 82	demisionat
66	Davidescu Const.	Inginer Serv. C F Min. Luc. publice	societar	15 Maĭ 84	
67	Davidescu Alex.	Inginer C.F.R. serv Docurilor	»	14 Ian. 88	
68	Dendrino S.		asociat	31 Dec. 82	demisionat
69	Dianu Floru	Inginer, inspector al Salinelor	societar	10 Ian. 86	demisionat
70	Dimitr. Tassian Gr	Inginer șef circ Bucurescĭ	»	fondator	
71	Dimitrescu Em.	Inginer, P Neamț.	asociat	21 Mart. 86	demisionat
72	Dimitrescu C.	Inginer, Buzĕŭ			
73	Dithmer Hans	Inginer, Galațĭ	societar	23 Mart 86	
74	Dobre Nicolau	Antreprenor, str. Stirbey-Vodă 116	asociat	10 Iun. 82	
75	Dobroviciĭ Ioan	Inginer, membru cons. com. Bucur.	societar	31 Dec. 82	
76	Don Ion	Inginer, dir. scóleĭ arte și mes Bucur.	»	fondator	
77	Doniciĭ P.	Inginer, fost ministru lucr, publice Roman	onorar	»	

No. de ordine	Numele şi Pronumele	Posiţiunea şi adresa	Asociat, societar, onorar	Data intrărei	Observaţiunĭ
78	Draghicénu Mateiŭ	Inginer, str. Smărdan 16	societar	10 Iun. 82	
79	Dragu Th.	Inginer, şef. atelierelor C. F. R.	»	fondator	
80	Duca G.	Ing. dir. Scólei Podurĭ Şosele	„	„	
81	Ene Mihail	Ing. C. F. R. gara Constanţa	„	3 April 83	
82	Ene Petre	Ing. Ins. g-le Min. lucr. publice	„	fondator	
83	Enghel Enric	Ing. şef de secţie Folticeni	„	3 April 83	
84	Fagaraşeanu N.	Ing. circ. Sinaia	„	15 Mai 84	
85	Fălcoianu St. gen.	Şef Stat-Maior str. Bis. Amzi	asociat	fondator	Preş. onor.
86	Frank A.	Ing. societ. de construcţie.	societar	fondator	demisionat
87	Frangulea M.	Ing.-şef secţii dionisie 34.	societar	14 Ian. 88	
88	Frunza Dimitrie	Ing. inspector Focşani.	„	fondator	
89	Gabrielescu N.	Ing. circ. Piatra (Neamţu)	„	30 Dec. 84	
90	Gaedertz A.	Ing. strada Ştirbei Voda 76.	„	23 Iuni 86	
91	Gafencu Al.	Ing. dir. L. Cernv. Constanţa	„	fondator	
92	Galeriu G.	Ing. cir. manufacturei de Tut. Buc.	„	30 Dec. 84	
93	Galea Nioolae	Ing. C. F. R. serv. L. Focşani	„	28 Ian. 82	
94	Georgescu C.	Ing. strada dionisie 34	„	14 Ian. 88	

No. de ordine	Numele și Pronumele	Posițiunea și adresa	Asociat, societar, onorar	Data intrărei	Observațiunĭ
95	Gheorghiu colon.	Comandant	asociat	fondator	demisionat
96	Gheorghiu Ioan	Inginer Ploeşti	societar	10 Ian. 86	
97	Gheorghiu Stefan	Inginer Focşani	»	23 Mart 86	
98	Godini Ser.	Ing. C. F. R. serv. L. Galatz	»	fondator	demisionat
99	Gogu C.	Prof. la facultate	asociat	7 Febr. 86	demisionat
100	Gottereau P.	Arhitect str. Corabia Buc.	societar	31 Dec. 82	
101	Grămăticescu l.-cl.	Calea Calaraş. 31	asociat	3 Mart. 85	
102	Grant Effingham	Ing. ajut. şef serv. L. C. F. R.	societar	fondator	
103	Guran C.	Ing. dir. Lucrăr. Tech. Primăriei	»	3 Apr. 83	
104	Haret Spiru	Diretc. G-le Minis Instr. Publice	asociat	fondator	
105	Harjeu N.	Ing. sub-şef serv. Doc. C. F. R.	societar	3 Febr. 85	
106	Hepites St.	Ing. Direct lyceuluĭ sf. Gheorghe	societar	fondator	
107	Iliescu Pandele	Ing. serv. C. F. min. lucr. publice	»	7 Feb. 86	
108	Ionescu Andreĭ	Ing, C. F. R serv. L. n	»	21 Mart. 86	
109	Ionescu Gama	Ingin. Portul Calafat	»	28 Ian. 82	
110	Istrati Dr.	Prof. la facultate calea Dorob. 11	asociat	7 Apr. 86	
111	Istrati Vasile	Inginer şef. Serv mine C F. R. Renascerea 6	societar	21 Feb. 86	
112	Iuhl Jeppe	Inginer strada Sălciilor 7	»	21 Feb. 85	
113	Lahovary Colonel		asociat	fondator	demisionat

No. de ordire	Numele și Pronumele	Posițiunea și adresa	Asociat. societar, onorar	Data intrărei	Observațiuni
114	Lehliu Constantin	Ing. şef de secţia Tecuciu	societar	3 Apr. 83	
115	Lupaşcu L.	Ing. ajut. şef. serv M. C. F. R.	»	fondator	demisionat
116	Lupu C.	Ing serv. A. C. F. R.	»	»	
117	Lupulescu I.	Inginer calea Rahovei 49	»	18 Dec 87	
118	Maimarolu D.	Architect, minist. Interne	»	7 Feb. 86	
119	Manega R.		»	9 Ian 83	demisionat
120	Manescu C.	Ing. şef. serv Comercial C. F. R.	»	14 Ian. 88	
121	Manovicĭ D.	Ing. Inspector	»	fondator	decedat
122	Mareş A.	Ing. inspector de mişcare	»	3 Mart. 85	
123	Mareş G.	Căpitan str. Cosma Bucur.	asociat	30 Dec. 83	
124	Marin Enric	Ing. şef. serv. E. C. F. R.	societar	fondator	
125	Marinovicĭ Z.	Ing serv. Hidr T. Măgurele	»	3 Apr. 83	
126	Mariotéنu	Inginer calea Moşilor 77	»	14 Ian. 88	
127	Matac Dimitrie	Ing. calea Vict. 135	»	3 Mart. 85	
128	Mavrachi G.	Ing. jud. Ilfov	»	14 Ian. 88	
129	Maxentian N.	Ing. circ Bucur.	»	9 Ian. 83	
130	Miclescu E.	Ing. sub Dir. C.F.R.	»	fondator	
131	Mihaiescu C. locot		asociat	19 Dec. 86	
132	Militenu D.	Ing. serv. L. C. F. R. Brăila.	societar	31 Dec 82	
133	Mincu I.	Archit. Mercur 6	societar	3 Mart. 85	
134	Mironescu C.	Ing şef serv. hidr.	»	1 Apr. 82	

No. de ordine	Numele și Pronumele	Posițiunea și adresa	Asociat, societar, onorar	Data intrăreĭ	Observațiuni
135	Neamțu N.	Ing. șef de secția Bacău	societar	3 Apr. 83	
136	Nicolau Constantin	Ingin. strada Dionisie 34	»	14 Ian. 88	
137	Niculescu St.	Ing. C. F. R. calea Grivița	»	10 Ian. 86	
138	Ollanescu C.	Ing str. Fônt. 5	»	fondator	pr. onorar
139	Olteanu I.	Ing. serv. L. N. C. F. R.	»	14 Ian. 88	
140	Oppler R. H.	Ing. lucrările noi calea Griviței	»	14 Ian. 88	
141	Opran G.	Ing. ajut șef serv L C. F. R.	»	fondator	
142	Orĕscu Al.	Architect str. Palatului I.	»	»	
143	Orescu G. Al.	Ing. la prim. Buc.	»	14 Ian. 88	
144	Orđărescu I.	Ing. Bacău	»	3 Apr. 83	
145	Ottolescu Mircea	Ing. str. dion. 34	»	14 Ian. 88	
146	Ottolescu S.	Ingin șef. strada Fôntânei 36	»	fondator	
147	Paciurea M.	Ing. șef serv. M C. F. R.	»	31 Dec. 81	
148	Panait G.	Ing. C. F. R. serv L. N.	»	10 Ian. 82	
149	Pappadopolu M.	Ing. st. Stelea 13	«	fondator	
150	Pappadopolu I.	Ing. C. F. R. serv. L. N	»	30 Dec. 83	
151	Paraschivescu C.	Ing. C. F. R. Pitesci	»	31 Dec. 82	
152	Pascal A.	Advocat	asociat	15 Mai 84	demisionat
153	Pavelescu I.	Ing. C. F. R. serviciul T.	societar	28 Ian 82	
154	Peretz P.	Ing. str dion. 34	»	14 Ian. 88	

No. de ordine	Numele și Pronumele	Posițiunea și adresa	Asociat, societar, onorar	Data intrărei	Observațiunĭ
155	Petrescu I.	Ing. la Primărie	secretar	14 Ian 88	
156	Petrescu N.	Ing. C. F. R. serv. L. N.	»	30 Dec. 83	
157	Plesoianu V.	Ing. Craiova	»	10 Ian. 86	
158	Poenaru C.	Colonel	asociat	fondator	demisionat
159	Poenaru Gr.	Ing. serv. hidraulic Giurgiu	societar	3 Apr. 83	
160	Poenaru N.	Inginer	«	7 Mart. 84	decedat
161	Pomponiu F.	Ing. șef. districtu Ilfov str. Muma Pompiliu.	societar	28 Ian. 82	
162	Papasolu I.	Ing. strada Dionisie 34	„	14 Ian. 88	
163	Popescu C.	Ing. șef. serv. L. gara de Nord	„	fondator	
164	Popovicĭ N.	Inginer	„	15 Maĭ 84	
165	Popovicĭ V. A.	Ing. șef de secție Caracal	»	7 Feb 86	
166	Porumbaru R,	Ing sf Apostoli 34	„	9 Ian. 83	
167	Puscariu I. J.	Ing. sub șef. secț. L. C. F. R.	„	fondator	
168	Radianu St.	Inspector silvic, Grivița 14	asociat	21 Feb. 86	
169	Radovicĭ Petre	Ing. strada Modei	societar	31 Dec. 82	
170	Radu Ilie	Ing. șef. serv. C. F. M. 1 p.	„	31 Dec. 82	
171	Rômniceanu M.	Ing. șef serv. L N. C. F. R.	„	14 Ian. 88	
172	Rosetos Ion	Ing. C. F. R. serv. L. n.	„	3 Feb. 84	
17.	Saligny Alfons	Doctor in sciințe șef labor. Sc. p. s.	asociat	9 Ian 83	

No. de ordine	Numele şi Pronumele	Posiţiunea şi adresa	Asociat, societar, onorar	Data intrăreĭ	Observaţiunĭ
174	Saligny Ang.	Ing. şef. doc. pod. C. F.	societar	fondator	
175	Sevescu Ion	Ing. şef de secţia Tirg Jiu	»	30 Dec. 84	
176	Săvulescu Al.	Arch. Minist. Cultelor	»	7 Mart. 84	demisionat
177	Schlawe H.	Ing. serv. doc. şi pod	»	14 Ian. 88	
178	Serbănescu N.	Ing. Sfinţilor 58	»	14 Ian. 88	
179	Silberberg I.	Ing strda Muma Pompiliu 12 bis.	»	23 Mart. 86	
180	Szillia Vasile	Inginer C. F. R Sinaia	»	fondator	
181	Simption C	Inginer	»	30 Dec. 84	demisionat
182	Sinescu C	Inginer serv. hydr. M. L. P.	»	30 Dec. 84	
183	Slomnischi Ladislau	Inginer	»	fondator	demisionat
184	Socolescu Ion	Architect str Pitar Moşi 16	»	3 Dec. 84	demisionat
185	Socolescu Thoma	Architect Ploeştĭ	asociat	10 Ian. 86	
186	Sorescu Thoma	Ing. serv. A. C. F. R	societar	31 Dec. 82	
187	Stamatescu Stefan	Ing. Tîrgu Ocna	»	30 Dec 84	
188	Stamatopulo D.	Ing. Portul Brăila	societar	7 Febr. 86	
189	Stanian Al.	Inginer	»	fondator	decedat
190	Stefănescu Al.	Ing. Insp. de tracţiune C. F. R.	»	1 April 82	
191	Stefănescu V.	Ing. şef de secţie Iassy	»	9 Ian. 83	
192	Stoianescu C.	Ing. Curtea Bisericei Negustori	»	14 Ian. 88	
193	Stroescu T.	Ing. şef de secţie str. dionisie 34	»	14 Ian. 88	

No. de ordine	Numele și Pronumele	Posițiunea și adresa	Asociat, societar, onorar,	Data intrărei	Observațiuni
194	Sturdza C.	Ing. sef de secție str. dionisie 34	secretar	31 Dec. 82	
195	Sutzu N.	Inginer	»	15 Mai 84	demisionat
196	Tanasescu Ilie	Inginer secția A C. F. R.	»	3 Feb. 85	dimisionat
197	Teişeanu Justin. D.	Ing. la Primărie	»	30 Dec. 84	
198	Teişeanu G. D.	Capit. T.-Severin	asociat	14 Ian. 88	
199	Ţeruseanu P.	Ing. Insp. Minist. L. Publice	societar	fondator	
200	Ţincu Stef	Inginer	»	3 Apr. 83	decedat
201	Tzoni Milt.	Inginer	»	fondator	demisionat
202	Uloholu B.	Inginer Huşi	»	14 Ian. 88	
203	Iorceanu S.	Ing. Insp. Mins. L pub.	»	3 Apr. 83	
204	Varnav Sc.	Ing. Str. Corabia Bucur.	»	fondator	
205	Vragniotti A.	Ing. C. F. R. ser. T.	»	3 Apr. 83	
206	Vragniotti L.	Inginer	»	15 Mai 84	decedat
207	Zahariade N.	Ing. Şef serv. T. C. F. R.	»	fondator	
208	Zĕuceanu C.	Inginer şef	»	31 Dec 82	demisionat
209	Zlatescu G.	Inginer C. F. R serv. L. n.	»	15 Mai 84	
210	Zotta N.	Inginer	»	31 Dec. 83	

II. MEMORII ŞI COMUNICARI

RAPORT

adressat cătră Direcţiunea generală a căilor ferate ale Statului Român asupra cestiunilor relative la serviciul de Tracţiune şi Material rulant discutate în a doua sessiunea congressului internaţional ţinută la Milan de la 17—24 Septembre 1887.

CESTIUNEA VII.

A. *Rulementul (rănduirea) mecanicilor din punctul de videre al unei bune utilisaţiuni ale maşinilor-locomotive.*

Actualminte sunt 3 systeme in usagiŭ şi anume: a) systemul echipei simple, b) systemul echipei duble, triple séu multiple şi c) systemul echipelor şi maşinelor banale.

Principiul admis de toţi membrii ca punct de plecare pentru comparatiunea acestor systeme s'a enunciat astfel: «maşinele-locomotive, fără a se aduce prejudiciŭ randamentului lor, trebue să dee utilisaţiunea lor totală in timpul cel mai scurt possibil atât in scopul de a se pute reduce la minimum numĕrul lor, cât şi pentru a pute fi înlocuite mai rĕpede după usura lor complectă prin locomotive de typuri mai perfecţionate."

Acordul stabilit asupra punctului de plecare nu s'a putut obţine insă şi asupra alegerei cel mai bun din cele 3 systeme in presenţă.

Argumentele produsse in favórea şi in defavórea acestor systeme se pot resuma in modul următor: Systemul echipei simple, susceptibil de altmintrelea de per-

fectionare prin reducerea câtor-va deposite și prin sporirea lungimei curselor, nu póte da de cât o utilisațiune restrinsă pentru mașini și limitată prin parcursul chilometric maximum ce se póte cere de la personalul conductor ce le insoțește și care este, că se dic asa, legat de mașina sa. In schimb insă acest system possedă, după părerea partisanilor sei, avantagele de a menagea mai bine locomotivele, de a se putea exercita un control mai ușor asupra modului manipulărei locomotivelor de personalul conductor precum și de a se pute realisa o economie însemnată de combustibil și material de uns.

Systemul b) și c) permit o utilisațiune intensivă pentru mașini și o intrebuințare mai potrivită a personalului conductor ; presintă insă inconvenientele următoare, după părerea partisanilor systemului a): sporirea sensibilă a cheltuelilor de intreținerea mașineelór pe kilometru parcurs, diminuarea economiei de combustibil și de material de uns și une ori sporirea personalului conductor, ba câte odată chiar și utilisatiunea insuficientă a acestui personal; pe lângă aceste systemele b) și c) mai compórtă și un personal mai numeros pentru controlarea și supravegherea mecanicilor și fachistilor.

Resultanta părerilor emisse a fost, că acésta cestiune fiind fórte complexă și experientele făcute cu systemele b) și c) neputênd da până acum deslușiri statistice suficiente asupra tutulor avantagelor și inconvenientelor formulate mai sus, fiecare administrațiune de drum de fer inainte de a schimba systemul echipei simple trebue să facă prealabil un studiu minuțios și comparativ pentru a'și da samă exact atât de importanța reducerei efectivului mașinelor ce ar putea resulta din aplicarea systemului b) séu c), cât și de sporirea uneori possibilă a personalului conductor ce ar putea deriva; căci s'a

constatat prin studiĭ prealabile, că configuraţiunea liniilor, distanţarea depositelor şi itinerariul trenurilor sunt pe unile liniĭ incompatibile cu systemele b) şi c).

In videre insă că nu numai in America dar chiar in Europa câte va administraţiuni importante de drum de fer precum: Südbahn austriac, la Compagnie du Midi din Francia, căile ferate ale Statului belgian etc, aŭ făcut cu succes intrebuinţarea systemelor b) şi c), sunt de părere că şi administraţiunea căilor ferate române să supună introducerea acestor systeme unui studiu prealabil minuţios şi comparativ pentru a se vedea dacă convin séu nu? pe care anume liniĭ? şi la care categorie de trenuri?

Gruparea echipelor după categoria maşinelor şi specia trenurilor este in unele casuri superióră systemelor extreme a) şi c). Mai adaug, că systemele b) şi c) dând de la inceput aprópe utilisaţiunea maximă, nu sunt susceptibile pentru sporirea numĕrului trenurilor, ceia ce in casuri de transporturi extraordinare este un inconvenient grav. Acest inconvenient dispare insă pentru căile ferate ce possedă deja serviciul echipei simple şi doresc a adopta serviciul echipei duble, multiple séu banale, de óre ce prin acésta transiţiune va remâne totdé-una un numĕr disponibil de maşini suficient pentru a pute face faciă transporturilor extra-ordinare la cas eventual.

Obligaţiune de a se afecta un numĕr important de maşini pentru serviciul de reservă, contribue in mod defavorabil la utilisaţiunea materialului motor. Acest serviciŭ absórbe in termin mediŭ până la 6°/₀ din efectivul maşinelor. Congresul in faţa legilor ce regesc diferitele administraţiuni de drum de fer in acésta privinţă, s'a mărginit a exprima numai părerea că numĕrul maşinelor

imobilisate prin acéstă obligațiune este in general prea mare și ar fi consult de a se reduce.

B. *Rulementul mecanicilor din punctul de vedere al unei juste distribuțiuni a muncei ținându-se sémă de diferitele anotimpuri, de complexitatea serviciului și de condițiunile higienice ale zonelor parcurse?*

Congressul a constatat mai intâi că serviciul normal ast-fel cum este stabilit la cele mai multe căi ferate este departe de a exceda forțele umane și că meseria de mecanic și fochist, dacă diminuéză intru câtva durata serviciului lor total, din causa activităței lor intensive, nu scurtéză de loc viața lor și nici nu'i expune la infirmități mai numeróse, de cât alte professiuni.

Congressul a exprimat dorința, că in stabilirea rulementelor trebue ca fie-care administrațiune să tindă a repartisa intre mecanici serviciul in modul cel mai egal possibil, a evita pe cât e cu putință nopțile consecutive afară de domiciliu și a uniforma mai mult órele de serviciŭ.

Pentru a se obține o mai bună utilisațiune a personalului de mașini s'a recomandat reducerea órelor de serviciu in deposite, fie pentru aprinderea, spălarea și curățirea mașinelor, fie pentru executarea micilor reparațiuni de făcut, indicându-se că aceste lucrări mărunte se pot face cu mai mare profit pentru administrațiuni de către echipe de lucrători speciali de cât de mecanici și fochiști.

Numĕrul órelor efective de presență pe mașini a personalului conductor s'a admis de congres de 6 pentru trenurile accelerate, de 7—7 $^{1}/_{2}$ pentru trenurile de persóne și de 8—9 pentru trenurile de marfă in 24 óre. Aceste numere nu sunt absolute și pot fi modificate in plus séu in minus după imprejurările locale.

Congressul a exprimat de aseminea părerea, că este o datorie pentru administratiunile de căli ferate de a spori confortul pentru mecanici : fie pe mașini in timpul mersului dispunênd ca marchisele să fie mai bine construite și să fle inchise pe cât se póte cu păreți laterali pentru a adăposti mai mult personalul conductor contra intemperiilor, fără cu tóte acestea a facilita formarea curenților de aer, precum și să se căptușéscă platforma cu o pardosélă de lemn pentru a micșora efectul sguduiturilor și trepidațiunilor mașinelor, fie prin deposite, dispunênd o amenageare și o mobilare mai satisfăcătóre in camerile de dormit.

In ce privește formarea mecanicilor am remarcat o tendință pronunciată în favórea idei de ai re ruta din fochiști care să fi lucrat un an numai in atelierele de montagiu, căci sunt fórte multe administrațiuni care nu pretind de la mecanici nici cea mai mică reparațiune de făcut. Acest mod de recrutare care pare a prevala este bine venit pentru administrațiunea căilor ferate române, incât cred că mulți din elevil scólelor de arte și meseril, mai cu sémă acei cari au o aptitudine marcată și se bucură de o constituțiune robustă, lucrând numai un an in ateliere, vor putea. după ce vor fi funcționat câtva timp ca fochiști, să devină mecanici, bine ințeles numai în urma unui examen riguros asupra conducerei mașinelor și asupra semnalisărel. Pe lângă acestea experiența a dovedit că mecanici recrutați printre cei mai buni montatori perd in scurt timp, din lipsa de exercițiu, abilitatea manuală a primei lor professiuni, cea ce vine in sprijinul idei enunciate mai sus.

In ce privește condițiunile hygienice ale zonelor parcurse nu s'a produs nici o discuțiune și nici o propunere.

CESTIUNEA VIII.

Examinarea și discuțiunea condițiunilor de construcțiunea și montagiului vagónelor de călători din punctul de videre

A. *Al utilităței echilibrărei rótelor*:

Repartițiunea mai mult sau mai puțin symetrică și uniformă a materiei din care se compun rótele imprejurul axelor de rotațiune și echilibrul insuficient al părechei de róte montate pe aceiași ossie pot avea o influență: considerabilă asupra rulementului regulat al roților. Așa de exemplu un balurd de 2—3 klgr. póte da naștere la iuțala de 60 Kilometri unei forțe centrifugale capabilă de a balansa greutatea rótei intregi. Din mișcarea neregulată a roților resultă trepidațiuni, isbiri și usare rapidă și neegală ce trebuesc inlăturate.

Compagnia drumului de fer Nord frances a instalat cea intâi o serie de mașini și aparate pentru controlarea echilibrului rótelor inainte și după montare pe ossiĭ și pentru realisarea acestui echilibru la cas de trebuință prin rectificațiuni și adăugiri apropriate.

Printre diversele systeme, roțile topite séu laminate și in general roțile cu disc plin sunt acele care se pot echilibra mai ușor, fiind că prin modul fabricațiunei lor materia din care se compun este mai uuiform și mai symetric repartisată imprejurul axei de rotațiune.

Congressul fiind in unanimitate de acord asupra utilităței echilibrărei rótelor 'mi permit a propune ca in atelierile noui ce sunt a se construi pentru reparațiunea vagónelor să se instalese și mașinele cu aparatele necessare pentru verificarea și realisarea acestei echilibrări.

B. *Al suspensiunei*: Rolul suspensiunei este de a amorti isbirile ce vagónele primesc in timpul mersului de la cale prin intermediarul rótelor transformându-le

in oscilațiuni a cărora amplitutidine depinde de la flexibilitatea resórtelor, de la viteța de mers, de la maselse ce se ciocnesc, de la starea liniei etc.

Flexibilitatea suspensiunei depinde de lungimea ressórtelor și de calitatea oțelului cea ce indică că pentru ameliorarea suspensiunei resórtelor trebuesc construite pe cât se póte de lungi și cu un oțel de prima calitate; lungimea lor insă este limitată atât prin dimensiunile cutiei vagónelor cât și prin spațiul disponibil intre roți și longrine De aici idea de a aplica o dublă suspensiune: suspendând mai antâiu șassiul pe roți prin ressórte pe cât se póte de lungi și apoi suspendând cutia vagonului pe șassiu.

Discuțiunea a avut loc mai cu sémă asupra construcțiunei acestei din urmă suspensiuni; acordul insă nu s'a putut stabili in acéstă privință, unii din membrii congresului susținênd separațiunea cutiei vagonului de șassiu prin intrepunere de ressórte-spirale ér alții susținând solidaritatea cutiei cu șassiul și propunând numai intrepunerea de rondele elastice de pâslă, cautschuk etc. Toți insă aŭ fost de acord asupra necessităței de a feri călătorii de vibrațiunile piesilor metalice recomandându-se pentru acest scop intrebuințarea de rondele de caoutschuk séu de pele la șuruburile de regularea ressórtelor intre cutiile de unsóre și ressórte, la piessile de fixarea frenelor precum și acoperirea dușamelelor cu linoleum, covóre, carton comprimat etc.

De asemenea s'a arătat că vagónele cu truc sunt susceptibile de o mai bună suspensiune atât din causa lungimea cutiei lor cât și din faptul că isbirile și vibrațiunile se transmit mai diminuate asupra cutiei vagonului prin pivoturi.

C. *Limitile până la care este util de a reduce greutatea vagónelor și mijlócele cele mai practice pentru a realisa acésta reducțiune.*

Greutatea vagónelor de călători pe loc de călător variéză cu systemele de constructiunea vagónelor și cu gradul confortului; ér alegerea systemului depinde pentru fie care cale ferată de climat, de obiceiuri, de exigentele publicului etc. In fața acestor factori multipli și diversi congressul fără a intra in discuțiunea comparativă a diverselor systeme a exprimat părerea că, independent de systemul adoptat de fie care cale ferată, este util a reduce greutatea vagónelor pe loc de călător până la limitele impuse de siguranță și de stabilitate; ér ca mijlóce pentru realisarea acestei reducțiuni a indicat alegerea judicióse a materialelor de construcțiune și intrebuințarea materialelor de prima calitate in scopul de a obtine resistența maximă cu greutatea minimă.

CESTIUNEA IX.

Diversile alineate din care se compune acésta cestiune, in urma unor mici discuțiuni, sa'u amănat pentru viitorul congres afară de ultimul aliniat B conceput ast-fel: până la ce limită convine a executa reparațiunile locomotivelor in deposite?

Reparațiunile locomotivelor in deposite sunt limitate prin următórele două considerațiuni: 1°) a face pe cât este possibil numai acele reparațiuni ce se pot termina in intervalurile de timp ce locomotivele staționéză prin deposite intre curse, cea ce permite de a utilisa locomotivele mai mult și 2) a nu face de cât reparațiunile ce se pot executa economic cu utilagiul și lucrătorii speciali de care dispun depositele.

Pe basa acestor considerațiuni, congressul a emis părerea că, in deposite nu convine a se executa de către parațiunile curente séu reparațiunile de mică importanță remânênd de reparațiunile mijlocii și principale să se execute exclusiv in ateliere.

Congressul s'a mărginit a admite expressiunea de reparaţiuni curente fără a indica ce anume reparaţiuni sunt cuprinse sub acésta denumire pe motivul că acésta detailare este fórte greu de făcut.

Totuşi in vederea importanţei ce acésta cestiune presintă pentru administraţiunea căilor ferate române, 'mi permit a resuma comunicaţiunea făcută de calea ferată Paris-Lyon-Méditerranée in acéstă privinţă şi care după părerea subsemnatului, ar putea se ne servéscă de normă.

Reparaţiunile ce se fac in depositele acestui drum de fer se divid in 3 categorii:

1°) Prima categorie cuprinde: lucrările de visitarea şi de intreţinerea dilnică a maşinilor precum: curăţirea maşinelor, spălarea cazanelor, matarea şi distuparea antretoaselor, indreptarea grătarelor, strângerea diverşilor organe ce compun mecanismul, regularea cursei tiroarelor, visitarea tiroarelor şi pistoanelor, rodagiul robinetelor şi supapelor, reinoirea garniturilor presse-etupelor, refecţiunea joantelor.

2°) A doua categorie cuprinde: inlocuirea piesilor usate séu avariate prin piese de schimb furnisate de atelierе din un stock preexistent. Intreţinerea acestui stock este incredinţată atelierelor materialului rulant. Când un deposit are trebuinţă de o piessă de schimb o cere telegrafic la atelierul cel mai apropiat care o expediază imediat, ér depositul după primirea piessei noue inapoéză pe cea vechie la atelier care o repară dăcă este reparabilă.

3°) A treia categorie cuprinde: lucrările de mică intreţinere precum: inlocuirea ţevilor de fum, inlocuirea antretoaselor, inlocuirea tiranţilor cazanului şi bulónelor de la fermele focarelor, punerea de corniere in colţurile focarelor şi a plăcei tubulare din cutia de fum, indreptarea plăcilor tubulare din cutia de foc, repararea

fundului cutiilor de fum, autoclavelor, mecanismului, grătarului mobil și cenușerului; dressarea tablei regulatorului și tablelor tiroarelor; inlocuirea metalulul de antifricțiune la tiroare, excentrice și cussinete; inlocuirea și ajustarea cussinetelor bielilor, cutiilor de grăsime etc.; inlocuirea și ajustarea garniturilor metalice, presse-garniturelor și inelelor din fund; ajustarea segmentilor și pistónelor in cylindri; ajustarea tigelor pistónelor in crosse; repararea robinetelor, tubăriei și năsipernitei.

Punerea de corniere in colțurile focarelor și placei tubulare din cutia de fum, reparațiunea cutiilor de aburi și a cylindrilor cu frete și reparațiunea longeronilor nu se pot face in deposite de cât in urma unei autorisațiuni speciale.

Numĕrul lucrătorilor ajustori in deposite este determinat aproximativ pe basa de un ajustor de fiecare 100,000 km. de parcurs anual al locomotivelor. Parcursul anual mijlociu repartisat pe efectivul întreg de locomotive este la acest drum de fer de 27000—28000 km. pe an dé locomotivă.

CESTIUNEA X.

Care e cel mai bun mod de ungere și cea mai bună cutie de unsóre?

La acéstă cestiune ca și la cele-l-alte nu s'a dat și nici nu se póte da un respuns precis; congressul a indicat numai resultanta ideilor exprimate de membrii diverselor administrațiuni asupra factorilor principali de la care depinde eficacitatea unei bune ungeri.

Materiale de uns. In privința materialelor de uns s'a emis părerea că, cele liquide convin mai bine pentru ungere de cât cele solide și că ținĕnd séma de preț și de puterea de ungere, oleurile minerale ocupă primul rang.

Dacă se face abstractiune de preț oleul de rapiță este superior insă presintă inconvenientul de a fi congelabil la 6°.

Oleurile minerale fiind un produs de distilațiune sunt de o calitate care variézâ cu gradul și modul distilațiunei.

Pe lângă acésta in urma distilațiunei ele conțin 25—30 % gudron care impedică capilaritatea. Oleurile minerale pentru a fi intrebuințate ca material de uns trebuesc neaparat degudronate. Constatarea calității acestor oleuri este fórte complicată dar fórte necessară.

In videre că numĕrul incăldirilor de ossii la materialu rulant a căilor ferate române este enorm și fiind convins că calitatea oleurilor minerale ce se întrebuințésă lasă mult de dorit, 'mi permit a emite părerea de a nu se mai comanda decât oleuri minerale degudronate a cărora calitate să fie constatată la recepțiune prin tóte mijlócele cunoscute până in present, căci numai sub aceste condițiuni intrebuințarea acestor oleuri póte fi avantagiosă.

Cutiĭ de unsóre. Numĕrul typurilor de cutiĭ de unsóre este considerabil, cea ce denotă atât importanța acestui organ cât și dificultatea construcțiunei sale.

Systemul de cutiĭ care permit ungerea pe deasupra și pe de desubt și a cărora demontagiu este ușor pare a fi cel mai bun.

Intrebuințarea cutiilor de fer in locul cutiilor de tuciu tinde a se respîndi din ce in ce mai mult.

Cussinete. Bronzul și metalul alb (de antifricțiune) sunt intrebuințate exclusiv pentru construcțiunea acestor organe; composițiunea acestor alliage este fórte variabilă. In privința composițiunei nu s'a produs niciĭ o discuțiune și nici o propunere; s'a indicat numai că me-

talul alb pare a conveni mai bine de căt bronzul pentru ungerea cu oleuri minerale.

Relativ la forma cussinetului s'a opinat că la determinarea suprafeței sale de contact cu fusul trebue a se ține séma nu numai de pressiunea pe $^{c}/_{m}{}^{2}$ in proecțiune dar și de drumul ce are de parcurs oleul pentru a lubrifica tótă acéstă suprafață; s'a mai adaogat că fusul invěrtindu-se exercitésă asupra cussinetului cu extremitățile sale o acțiune comparabilă cu acea unui șurub producênd gripări și apoi incăldiri; pentru inlăturarea acestui inconvenient s'a recomandat ca racordamentele fusului și cussinetului la extremități să se facă cu cea mai mare ingrijire.

De aseminea s'a mai indicat că generatricea superióră a cussinetului primind pressiunea maximă, nu este potrivit a face canalul de respăndirea oleului dealungul ei.

Ungerea. Modul și 'regularitatea ungerei vagónelor, revisiunea periodică și visitarea cutiilor de unsóre sunt supuse mai la tóte căile ferate unui control riguros; căci de la executarea acestor operațiuni depinde in primul loc functionarea regulată și prin urmare possibilitatea unei bune utilisațiuni a materialului rulant.

Incăldirile frequente ale fusurilor in mare parte consecințele unei ungeri defectuóse pe lăngă că ruinéză piessele frotante, imobiliséză vagónele și pot uneori provoca accidente grave.

In privința ungerei, Congressul a recomandat ungerea periodică care trebue făcută la intervale de timp ce variéză cu felul vagónelor și cu capacitatea cutiilor de unsóre. In general ungerea periodică se face la fie-care 15 dile pentru vagónele trenurilor accelerate, la fie-care lună pentru vágónele trenurilor omnibus și la fie-care două luni pentru trenurile de marfă.

Cutiile de unsóre cussinetele, ossiele, plăcile de gardă resórtele de suspensiune etc. sunt supuse din timp in timp unei revisiuni minutióse care necessitéză demontarea cutiilor și rădicarea vagónelor. In vedere că acéstă revisiune periodică cerută de siguranța exploatărei are gravul inconvenient de a imobilisa materialul rulant și de a inmulți șansele de incăldirea fusurilor, s'a arătat că este necessar a distanța cât se póte mai mult periódele acestei revisiuni.

Unile drumuri de fer precum Nordul și Estul frances nu procedéză la revisiunea acésta decât când trebue a se schimba un cussinet usat, un fus ajuns la limitea de usură séu când trebuesc strungite bandagele

In general acéstă revisiune éste impusă de legile de exploatare séu regulamentele de poliție și in acest cas basa cea mai rațională este numĕrul Kilometrilor parcurși de fie-care vagon.

Perioda revisiunei la cele mai multe căli ferate este cel mai tărdiu după doui ani sau după 30000 kilometri.

La cele mai multe căli ferate intre 2 revisiuni periodice se face visitarea cutiilor de unsóre și inlocuirea complectă a oleului. Multe administrațiuni au introdus un system de premii pentru ungerea vagónelor și de amendi pentru incăldiri.

CESTIUNEA XI.

Care este cel mai bun system de prime pentru reparațiunea materialului rulant și pentru serviciul locomotivelor ?

Expunerea detailată a tutulor systemelor de prime se află in memoriul presentat Congresului de către raportor; mĕ voiŭ mărgini dar, ca și pentru cele-l-alte cestiuni a resuma numai discuțiunea ce a avut loc și a indica resultanta ideilor emisse in cursul discuțiunei.

In privința primelor pentru reparațiunea mașinelor nu s'a putut stabili nici o ințelegere de óre ce uniĭ din membriĭ au susținut că mecaniciĭ și fochiștiĭ nu trebue se facă reparațiunĭ la mașini, ér alțiĭ că este oportun de a i incuragea să ingrijéscă de mașină și să executeze mici reparațiuni.

In ce privește cele-l-alte prime de combustibil, material de uns, de parcurs etc. s'a emis părerea unanimă că, personalul mașinelor putênd prin silință și abilitate să realiseze o economie insemnată in folosul administrațiunilor căilor ferate, este just și util de al interessa direct acordându'l o parte din economiĭ.

S'a mai adăugat că chiar in casul intrebuințărei echipelor banale este avantagios de a se acorda aceste prime care să se decomptéze după mașini și apoi să se repartiseze intre diversele echipe care au condus aceiași mașină in proporțiune cu parcursul kilometric a fie-cărei echipe.

Pentru ca primele să aibă o influență bine-făcătóre asupra personalului este necessar ca ele sâ fie stabilite in mod judicios și pe base alese ast-fel in cât suma tutulor primelor să represinte aproximativ 20—30% din apuntamentele fixe.

Ca prime mai puțin respândite s'au citat următórele 1) prime de curățitul mașinelor locomotive; 2) prime de formațiunea elevilor mecanici; 3) prime pentru constatarea avariilor; 4) prime pentru economia materialelor de șters; 5) prime de combustibil pentru mașinele fixe; 6) prime pentru economie de material de uns la vagóne și prime pentru revisiunea periodică a vagónelor.

Dintre tóte aceste prime cele indicate sub No. 3 și 6 ar fi fórte nimerite, după părerea subsemnatului, a se introduce la căile ferate române atât pentru a stimula

personalul de revisiune din staţiuni, deposite şi ateliere de a examina materialul rulant cu mai mare atenţiune, cât şi pentru a reduce numĕrul insemnat de incăldiri de ossii ce se produc la vagóne din causa mai cu sémă a negligenţei de ungere şi revisiune. In adevăr la vagónele căilor ferate române in primul semestru a. c. s'au constatat aprópe 2700 incăldiri de fusuri; cea ce, dacă raportăm la cantitatea de tone brute kilometrice din anul 1885 pe primul semestru in sumă 360.909,426, ar indica o incăldire pentru fie-care 133.670 tone kilometrice brute; pe când d. e. Compania K. Ferdinand Nordbahn au relevat pentru asemine: in ultimii ani numerile mijlocii următóre: I trimestru al anului 1 incăldire pentru 1,200,000 tone brute kilom,; II trimestru al anului 1 incăldire pentru 750.000 tone brute kilom. III. trimestrul al anului 1 incăldire pentru 550,000 tone brute kilomet. IV trimestrul al anului 1 incăldire pentru 900,000 tone brute kilomet.

CESTIUNEA XII.

Ce conclusiuni se pot trage din dublul punct de vedere economic şi technic din ultimile resultate obţinute cu frânele continue automatice séu neautomatice?.

Discuţiunea asupra acestei cestiuni a fost fórte scurtă şi s'a mărginit numai la examinarea mijlócelor propuse pentru a se inlătura cate va inconveniente ce presintă frâna Westinghouse automatica precum: deteriorare rapidă a ţeviilor de caoutschuk pentru accuplare, limitarea pressiunei in reservoarul de aer comprimat, reducerea pressiunei in conducte, etc.

In privinţa valórei automaticităţei şi diversilor systeme de frâne, nu s'a produs nici o discuţiune. Utilitatea frânelor continue la trenurile de călători s'a recunoscut in

mod unanim; in privința introducerei frânelor continue la trenurile de marfă s'a emis părerea, că ar fi de puțină utilitate și că pentru Europa ar fi imposibilă din causa diverselor systeme de frâne continue adoptate in diferitele țeri.

CESTIUNEA XIII.

A *Iluminatul trenurilor. Care sunt resultatele obținute cu modurile noui de iluminat (petrol, electricitate etc.*

Petroleu. Avantagele petroleului sunt de a da o lumină albă puternică și eftină; ér inconvenientele consistă in dificultatea de a da stabilitate luminei, in volatilitatea și inflamabilitatea acestei materii și in necesitatea de a prevedea lanternele cu caminuri. In privința pericolului de incendiu ce petroleul ar pute să producă s'a ḑis că acest inconvenient se póte inlătura intrebuințându-se numai petroleuri care să nu se aprindă de cât la temperatura de 70°.

Lampa de potroleu cea mai bună până acum este acea construită de Shallis și Thomas și perfecționată de compania Orléans. Acésta companiă intrebuințéză petroleuri care nu se aprind de cât la temperatura de 126°. Cu tóte acestea unele companiĭ, după incercările făcute, au renunciat la lampa Shallis și Thomas.

Electricitate. Nu s'a produs nici o discuțiune din causă că puținele incercări făcute până acum n'au avut nici un succes practic.

De și resultatele obținute cu petroleul sunt destul de insemnate, totuși pentru vagónele noui ce administrațiunea căilor ferate române are intențiunea să cumpere sunt de părere a se adopta iluminatul cu gazul extras din rămășițele de păcură, remânênd, a se incerca petroleul numai pentru vagónele circulând pe liniile locale și secundare

şi étă pentru ce: iluminatul cu gaz extras din petroleu care este cel mai bun din tóte systemele cunoscute până astădi nu revine pentru vagónele ce se vor alimenta din usina gărei Bucuresci mai scump de cât iluminatul cu petroleu; in adevăr un bec iluminând un cupeu consumă aproximativ 25 litre pe óră şi evaluând metru cubic de gaz necomprimat cu 35 bani, care majorat cu 7 bani cheltuelile de compressiune inclusiv amortismentul capitalului de constructiune, indica pe bec şi pe óră o cheltuélă aproximativă de: $0,025 \times 0.42 = 0.0105$ lei; pe când o lampă Shallis şi Thomas fără a putea da o lumină egală cu cea a unui bec de 25 litre consuma aproximativ pe óră 35 gramme petroleu rectificat de prima calitate, cea ce indică o cheltuélă aproximativă de $0.035 \times 0.30 =$ lei 0.0105, admiţând 30 bani preţul unui kilogram de petroleu de prima calitate. Pentru liniile locale şi secundare unde gazul comprimat ar trebui transportat din Bucuresci séu ar fi necessitate a construi usine noui, de sigur petroleul este mai economic.

B. *Incăldditul trenurilor. Care sunt resultatele obţinute cu modurile noui de incălditul trenurilor?*

Discutiunea s'a mărginit numai asupra systemelor noui de şofrete cu acetat de sudă, cu bare de fer inferbântate, etc., systemele de incăldire intensivă cu aer cald, cu apă, cu aburi etc. fiind trecute aprópe sub tacere. De óre ce systemul de incăldit cu şofrete este condemnat in mod categoric de publicul nostru, perfecţionările aduse acestui system nu ne pot interessa decât in mod scienţific.

Printre systemele de incăldire intensivă cel care tinde a se rspândi mai mult este incăldirea cu aburii luaţi de la locomotive. Calităţile acestui sistem sunt: regularea uşóră, incăldirea uniformă in compartimente; serviciul

aparatelor este simplu şi cheltuelile de incăldire fórte mici; siguranţa este complectă din punctul de vedere al incendiului. Inconvenientele sunt: distrucţiunea rapidă a ţevilor de caoutschuk pentru accuplare şi impossibilitatea de a intrebuinţa vagónele pe linii care nu possedă acest system de incăldire. Pe basa acestor consideraţiuni sunt de părere a se adopta acest system de incăldire pentru vagónele noui ce sunt a se comanda, de óre-ce systemul actual «May-Pape» n'a dat resultate satisfăcătóre.

Bucuresci 10 Noembre 1887

Şeful Serviciului atelierilor şi
materialului rulant.

Th. Dragu.

POD PESTE RIUL SIRET LA COSMEŞTI

Consideraţiuni cari au condus la adoptarea tipului intrebuinţat — Descripţiune — Calculul dimensiunilor principale.

MEMORIU PRESENTAT

n anul 1885 de Dl. Inginer-şef Saligny, şeful serviciului Pădurilor C. F. R

INTRODUCTIUNE

Linia drumului de fer Tecuci-Mărăşeşti, traversează rîul Siret, în apropiere de satul Cosmeşti, pre un pod cu tablier metalic şi pile de zidărie.

Din causă însă că fundaţiile acestui pod a fost scoborîte la o profundime relativ mică (4 metri aproape sub etiaj), afuilimentele, cari s'a produs in timpul creşterilor de apă, au determinat căderea a două pile şi a unei părţi din tablierul metalic.

Părţile cădute au fost înlocuite printr'o construcţiune provisorie de lemnărie, însă pentru ca să nu se mai reproducă accidente de asemenea natură, era necesar să se construiască un nou pod care să satisfacă condiţiunilor impuse de natura terenului şi de regimul rîului.

Causele, cari a provocat căderea unei părţi din podul drumului de fer, au provocat şi distrugerea unui pod de fer după calea naţională Focşani-Tecuci, stabilit la Ionăşeşti, cam la 5 kilometri in amonte de Cosmeşti.

In aceste imprejurări, era raţional a se cerceta, dacă

n'ar fi avantagios, ca noul pod să se construiască ast-fel în cât să servească şi pentru calea ferată şi pentru trăsuri.

Faptul că amplasamentul actual al podului şoselei ar fi reclamat apărari costisitoare, dubla intreţinere pentru casul a două poduri şi economia care resultă din combinatiunea lor într'o singură lucrare, a justificat pe deplin deviarea forţată a Căii naţienale şi a făcut să se admită soluţiunea unui pod unic.

Serviciul Podurilor C. F. R. a fost însărcinat a dresa un project de pod metalic a cărui expunere face objectul presentului memoriu.

Podul se compune din grindi drepte şi continue peste 3 din 6 deschideri cari constituesc lungimea lui totală. – Partea superioară va deservi calea ferată, iar partea inferioară este afectată pentru trăsuri şi care.

Evaluarea aproximativă a podului propriu dis este de 1,857,487 lei.

La aceasta se mai adaogă încă pentru terasamente, apĕrări, pasage, cantoane, bariere şi un pod de inundaţie de 100m00 lei 899000.

Valoarea totală a lucrărilor va fi deci de lei 2,756.487.

A

Dispoziţiunĭ generale

Aşedarea podului celuĭ nou in raport cu cel vechiŭ, s'a projectat in amonetele acestui din urmă, pentru consideraţiunea, ca in casul când s'ar fi adoptat solutiunea inversă, rĕmăşiţele sub etiagiu ale poduluĭ existent, precum zidăria de pile, piloţĭ de spargheţĭ etc., ar fi ocazionat in timpul creşcerilor rîuluĭ, prin reducerea rela-

tivă a debuseuluĭ, o umflare locală a apelor, urmată de uă cădere, ale căreĭ efecte s'ar fi exercitat intr'un mod vĕtĕmător pentru piciórele poduluĭ celuĭ nou.

Afară de acésta, in amonetele poduluĭ existent patul rîuluĭ este curat, prin urmare executarea fundaţiilor nu intîmpină, din acest punct de vedere, nicĭ uă dificultate pe când in avalul poduluĭ patul rîuluĭ este presărat cu tot felul de rĕmăşiţe căḑute în apă, precum tabliere de fer cufundate şi nomolite, resturi de sonete séu de piloţĭ, anroşamente antrenate de curent, carĭ ar fi format atâtea obstacule diferite pentru executarea fundaţiunilor.

Distanţa minimă intre cele două podurĭ, distanţă care este avantaglos a se alege in general cât se póte maĭ mică, s'a hotărît prin condiţiunea ca executarea fundaţiilor poduluĭ celui nou, să nu derangeze fundaţiile poduluĭ existent.— Uă depărtare totală de 20m00 între axe, ceea ce corespunde cu un spaţiŭ liber de 8m00 între fundaţiile pilelor, s'a considerat ca indestulătoare pentru a asigura in acéstă privinţă independenţa lor reciprocă

In fine s'a dat poduluĭ celuĭ nou o direcţie paralelă cu a celuĭ vechiŭ, pentru cuvîntul că acéstă soluţiune satisface, mai bine ca orĭ-care alta, dubleĭ condiţiune de a sa racorda cu trasseul general in modul cel maĭ simplu şi maĭ economic posibil.

Serviciul de intreţinere al căilor ferate, constatând prin observaţiunile séle. că debuşeul poduluĭ actual n'ar fi suficient in timpul crescilor extra-ordinare ale rîuluĭ, a cerut mărirea luĭ de la 338m65. cât are acum, la 415m00.

Acéstă insuficienţă de debuşeŭ este într'adevĕr reală, şi se póte constata chiar prin simpla examinare a albie curentuluĭ principal, în părţile luĭ maĭ închessate, unde albia lui a fost săpată de apa ce a debitaĭ Siretul Ast-

fel la trei kilometri și jumĕtate in amonte și la un kilometru in aval, acéstă lărgime nu se cobóră mai jos de 400^m00.

Calculul de mai la vale arată cu mai multă precisiune necesitatea unei sporirĭ a debușeuluĭ poduluĭ principal, mai cu sémă că acest calcul este făcut in ipotesa că podețul de 6^m65 de la kilometru 330+400 ar fi inlocuit prin un pod de inundațiune de 100^m00 a căruĭ project va face obiectul unui studiŭ special. Projectul acestui din urmă pod de inundațiune se impune, într'adevĕr pentru noĭ cu uă necisitate maĭ mare póte de cât sporirea debușeuluĭ poduluĭ principal.

Trecerea apelor peste linie, ruperea terrassamentelor in doua rîndurĭ, sunt într'adevĕr fapte carĭ reclamă intr' un mod imperios construcțiunea unuĭ assemenea pod.

Calculul debușeuluĭ.

A) Podul principal. Din mĕsurile făcute pe teren și presupunĕnd, că separațiunea apelor de inundațiune între cele douĕ podurĭ s'ar face in dreptul capuluĭ aval al poduluĭ de inundație, s'a calculat pentru podul principal următórele elemente:

Panta rîului	(I)	=0.00089
Secția curentului principal	(S′)	$=1311.^m00$
Perimetrul muiat. . , ...	(P′)	=390.00
Secția apelor de inundațiune cari trec pe sub podul principal	(S″)	=702.00
Perimetrul muiat	(P″)	=566 00

Cu ajutorul acestora s'a determinat maĭ intâiŭ iutelele mijlocii atât pentru curentul principal, cât și pentru apele de inundațiune, prin formula următóre dată de Hagen:

$$V = a\sqrt{R}\sqrt[6]{I}$$

In care a este un conficient determinat prin experiență, iar R raportul secțiuneĭ rîuluĭ către perimetrul séŭ muiat.

Coeficientul α pentru curentul principal este 2.425.

Iar pentru apele de inundaţiune a căror scurgere se face pe un teren acoperit de vegetaţiuni $\alpha = 2.90$.

Insemnând cu V' şi V'' cele două iuţeli în questiune, şi admiţênd la trecerea sub pod un conficient de contracţiune $m = 0.95$, aplicarea formulei lui Hagen dă:

$$V' \quad 2.425 \sqrt{\frac{1311}{396} + 0.95} \sqrt[6]{0.00089} = 1.^{m}37$$

$$V'' = 2.00 \sqrt{\frac{702}{566} \times 0.95} \sqrt[6]{0.00089} = 0.65$$

Debitele corespundĕtóre acestor iuţeli vor fi:

$$Q' = \qquad = 1311 \times 137 = 1711{,}00$$

$$Q'' = S'' \quad V'' = 702 \times 0.65 = 456.00$$

Iar debitul total:

$$Q = Q' + Q'' = 1711 + 456 = 2237.00$$

Şi iuţiala mijlocie generală:

$$V = \frac{2237.00}{1311 + 0.95} = 1^{m}80.$$

Inălţimea remuului se póte acum determina, in funcţiune de acéstă iuţélă mijlocie generală V' in avalul podului, prin relaţiunea

$$X = \frac{1}{2g}(V' - V'') = 0.051\left(3.24 - \left[\frac{2237}{2009 + 956\,x}\right]^2\right)$$

Care dă $X = 0^{m}11$.

Se vede prin urmare că, cu debuşeul admis, acéstă inălţime este destul de mică pentru ca căderea care resultă sé n'aibă nici un efect stricător.

B) Podul de inundaţiune. — Printr'un calcul analog cu cel precedent s'a găsit pentru podul de inundaţie, în amontele lui:

Secţia de scurgere . . . . . $S = 654^{m}.00.$

Perimetrul muiat . . . . . . $P = 841^{m}\,00.$

Raza medie . . . . . . $R = \frac{S}{P} = \frac{654.00}{841\,00} = 0.78.$

Prin urmare iuțeala mijlocie:

$$V = 2\sqrt{R}\ \sqrt[6]{I} = 2 \times 0.88 \quad 0.31 = 0.54.$$

Și debitul corespundĕtor:

$$Q = 654 \times 0.54 = 353.^{m\,3}00.$$

Sub pod secția de scurgere este:

$$S' = 93 \times 2.00 \times 0.95 = 176.50.$$

Prin urmare iuțeala mijlocie corespundĕtóre va fi:

$$V' = \frac{353}{176.50} = 2.^{m}00.$$

Și inălțimea remuului:

$$X = 0.051\left(4 - \frac{353^2}{(654+841\ x)^2}\right) = 0\ 19.$$

inălțimea care nu iese nicĭ ea din limitele admise in general.

Numĕrul și mărimea deschiderilor.

Mărimea deschiderilor s'a determinat prin condițiunea, de a obține pentru podul intreg, zidărie și tablier, un minimum de cheltuială.

In ceea ce privește tablierul, greutatea luĭ pe metru curent se póte exprima in funcțiune de numĕrul deschiderilor l prin uă relațiune lineară de forma $g = al + b$, séŭ maĭ precis, insemnând cu c costul unuĭ kilogram de fer, costul tablieruluĭ pentru uă lacră se va exprima prin formula:

$$V = (al + b)\ cl.$$

Daca insemnăm in fine cu K costul uneĭ pile, cu L lungimea totală a tablieruluĭ, numĕrul deschiderilor va fi $\frac{L}{l}$ acela al pilelor $\frac{L}{l} - 1$, și costul total al tablieruluĭ și pilelor va avea drept expresiune:

$$W = \frac{L}{l}\left((al + b)\ cl + K\right) - K$$

$$\text{Séŭ}\ W = L\ acl + L\ bc + \frac{LK}{l} - K$$

Minimum luĭ W va coresponde prin urmare la rădăcinele funcţiuneĭ séle derivate:

$$\frac{dW}{dl} = acL - \frac{LK}{l^2}$$

$$\text{Cari sunt: } l = \pm\sqrt{\frac{K}{ac}}$$

Costul uneĭ pile, abstracţiune făcĕnd de cheltuelĭ generale şi de instulaţiune care nu variază cu mărimea deschiderilor, se ridică la 100000 l.

Coeficientul a este 38 şi valuarea unuĭ kilogram de fer 0.f50.

Introducĕnd aceste valorĭ în expresiunea luĭ l avem:

$$l = \sqrt{\frac{100.000}{388 \times 0\ 50}} = 72.^{m}00.$$

Deschiderea medie admisă trebue să fie un multiplu a lungimeĭ totale de pod care este de:

$$\frac{43290}{6} = 72^{m}15.$$

De unde se vede ca deschiderile admise coincide cu minimum de cost.

B.

Calculul pilelor şi al culeeior

a) Pilele.

Determinarea forţelor exterióre.

Maximul presiuneĭ pe terenul de fundaţie, saŭ in uă secţiune horizontală óre-care a zidărieĭ pilelor, corespunde cu maximul momentuluĭ forţelor cari acţionează tablierul.

Pentru tablierile cu calea sus, acest maximum se produce in general in ipotesa când presiunea vêntuluĭ ar fi de $0.^{t}170$ pe metru pătrat, iar podul ar fi parcurs sus de un tren incărcat şi frênat şi jos de care incărcate.

Aplicănd prin urmare pentru casul nostru particular acéstă ipotesă, s'a determinat valórea forţelor exterióre precum urmézǎ:

Forțele verticale.

S'aŭ obținut prin simpla insumare a reacțiunilor maxime pe pile; calculul lor detailat se póte vedea in memoriul special al tablierului.

In ceea ce privesce forțele orizontale, presiunea vêntuluĭ s'a evaluat, pe metru curent, prin formula următóre dată de Winckler :

$$S = 0.32 + 0.48\ h.$$

Care dă pentru uă inălțime de tablier de 8^m

$$S = 0.32 + 0.48 \times 8 = 4.^m26$$

Și luându-se pentru vagóne suprafața expusă vîntuluĭ pe metru curent :

$$S' = 4,^{m2}00$$

Iar pentru carute :

$$S'' = 3,^{m2}00$$

Presiunile orizontale care se vor transmite pilei vor fi următórele :

prin tablier $73.06 \times 4.26 \times 0.170 = 52.90$

prin vagóne $73.06 \times 4.00 \times 0.170 = 49.68$

prin cărute $73.06 \times 3.00 \times 0.170 = 37.26$

Adăogind la acestea, effortul horizontal a 2 mașinĭ care este egal cu $\frac{1}{10}$ din greutatea lor adecă :

$$2 \times 56.^t000 \times 0.10 = 11.^t20$$

Mașinele s'aŭ presupus că sunt lângă pilă următóre; prin urmare effortul transmis la pila calculată este :

$$\frac{12 \times 11.^t20}{69.58} = \ldots\ldots\ 1.90.$$

Totalul dar al forțelor orizontale transmise este 141.t74.
In fine impingerea orizontală longitudinală produsă prin frênarea terenuluĭ este egală cu produsul greutățeĭ frênate prin coeficientul de frecare.

Suposând că pentru 4 vagóne există unul frenat. acéstă

greutate se compune din greutatea mașinei și tenderului . . . . 56.'000

din greutatea a cinci vagóne frînate. 75.'000

Total . . 131.'000

Coeficientul de frecare al rótelor pe șine fiind 0.15, efortul longitudinal total va fi:

$$E = 131.000 \times 0.15 \times 20.'000$$

Acest efort, inainte de a se transmite cușineților, trebue să invingă inerția tablierului, care opune la rularea pe pendulă o resistență, egală cu produsul greutăței sale și asupra incărcărei prin coeficientul de rulement pe pendule. Insemnând cu D diametru in milimetri al pendulelor, valórea acestui coeficient este (după Winckler).

$$f = \frac{1.5}{d_{mm}} = \frac{1.5}{293} = 0.005$$

Iar greutatea jumătăței podului cu supra incărcare:

$$G = 2413^{t}$$

Prin urmare resistența totală a jumătăței tablierului va fi:

$$R = G f = 2413 \times 0,005 = 12.'000$$

Un efort longitudinal de 12.'000 se produce și se repartisează așa dar asupra culeeí și a 2 din pilele fie cărei jumătăți a podului, remânênd pentru pila pe care se ancoréză grindele un efort.

$$E' = E - R = 20^{t} - 12^{t} = 8^{t}$$

II. Compunerea și repartisarea forțelor esterióre.

Determinarea dimensiunilor. Forțele care lucréză asupra tablierului s'au compus grafic precum se vede in epură; s'a determinat punctul de aplicațiune al resultantei lor pe pilă și s'a tras in interiorul pilei curba de presiune până la baza ei.

S'a repartisat in fine forţele in diferitele secţiuni o-rizontale şi pe terenul de fondaţie şi s'a determinat prin urmare presiunile maxime prin formula obicinuită.

$$(1)\ P = \frac{P}{\Omega}\left(1 + \frac{3\,X\,x}{a^2} + \frac{3\,Y\,y}{b^2}\right)$$

Resultatele obţinute in acest mod au condus să se a-dopte următoarele demensiuni pentru diferitele părţi ale pilei.

Cusineţi.

Punctul de aplicaţiune al resultantei pe pilă s'a obţinut in epură la $0,^{m}86$ distanţă de axa podului. Reacţiunea pe această pilă fiind de $877,^{t}50$ iar distanta intre grindi de 6.65. reacţiunea maximă a unui cusinet va fi :

$$877.50 \times \frac{\frac{1}{2}\,6.65 + 0.86}{6.65} = 552.^{t}325$$

S'a dat cusineţilor dimensiunile

$$1.40^{lg} \times 1.20^{lrg} \times 0.80^{gr}$$

de unde resultă o presiune pe centimetru pătrat de

$$\frac{552.^{t}825}{140 \times 1.20} = 32.^{krg}900$$

Forţele orizontale de $141.^{t}726$ sunt prea slabe pentru ca să poată produce o alunecare orizontală de $141.^{t}726$. Singură frecarea ce resultă din o greutate de $877.^{t}500$ e cu mult superioară acestor forţe, şi pe lângă aceste cusineţii sunt bine incastraţi in zidărie.

Grosimea pilei la partea superioară s'a determinat prin formula empirică :

$$g = 1 + 0.03^{1} = 1 + 0.03 \times 72 = 3.10$$

In elavaţie i s'a dat un fruct uniform de 1/20 care s'a incetat la nivelul soclului.

Sub teren s'a mărit in fine secţiunea orizontală a zi-dăriei in mod succesiv ast-fel in cât aplicarea formulei

(1) asupra fondației dă pentru presiunea maximă corespundătoare.

$$p = \frac{3315}{68.7}\left(1 + \frac{3\times1.06}{6.44} + \frac{3\times0.05}{2.60}\right)74^t 32$$

Scăḑênd greutatea terenului pe $15^m 00$ inălțime

$$g = 15 \times 1.^t6 = 24.^t000$$

Remâne o supra presiune pe teren de

$$74.^t32 - 24.^t0 = 50,12$$

b) Culeele

Culeele pe lângă forța ce le revine din ipoteza făcută mai sus, apropo de calculul pilelor, mai aŭ sĕ suporte in plus: reacțiunile tablierelor pasagielor de la capetele podului, greutatea portalelor care servesc acestor tabliere ca puncte de reaḑim şi in fine impingerea pământului.

In ceea ce privesce *Forțele verticale* ele se compun din:

Reacțiunea tablierilor pasagielor	59.000
Greutatea portalului.	383.165
Reacțiunea tablierilor podului	329.000
Total . . .	771.165

Presiunea orizontală a vêntului se compune din aceea exercitată:

1)	Asupra podului	$(0.32 + 0.48 \times 8.2)\ 35 \times 0^t170 =$	23.419
2)	„ pasagielor	$(0.32 + 0.48 \times 1.7) \times 7 \times 0.170 =$	1.352
3)	„ vagónelor	$(35 \times 7) \times 0.170$ . . . . . . $=$	28.562
4)	„ carelor	$3 \times 35\ 0.170$	17.850
			71.183

In fine *impingerea pământului* s'a determinat prin formula lui Gobin care dă:

1). La nivelul soclului o impingere de:

$$\frac{1.6\times7.5^2}{2}\ 0.29\times10 = 0.232\times7.5\times10 = 130.^t500$$

2). La nivelul fundațiilor ($h = 9.^m1$)

$$0,232 \times 9.1^2 \times 10.3 = 197.^t883$$

3). La fundul apei (h = 1.400).

$$0.232 \times 14.00^2 \times 10.6 = 482.003$$

Apa produce in fine şi ea o impingere de

$$0.5 \times 7.0^2 \times 10.60 = 259.70$$

Aceste diferite forţe s'au compus graphic precum se vede in epură; s'a tras in urmă curba de presiune in interiorul zidăriei şi s'a determinat presiunile maxime pe teren şi in zidărie in un mod analog cu acelea care s'au intrebuinţat la calculul pilelor.

Dimensiunile diferitelor părţi ale curbei s'au fixat in urma acestora precum urmează.

Cusineţi

Reacţiunea de 329^{t}00 deplasată prin forţele orizontale cu 1.18 din axă repartisându-se pe cei 2 cusineţi, dă pentru presiunea maximă pe unul din ei.

$$329.^t000 \times \frac{1/2\ 6.65 + 1.18}{6.65} = 220.^t600$$

S'a dat cusineţilor dimensiunile

$$1.^{lg}00 \times 1.^{lrg}20 \times 0.80^{gr}$$

de unde resultă o presiune pe centimetru pătrat de

$$\frac{220.600}{12\,000} = 18.^{kgr.}500$$

Portalele

Insemnênd cu r raza bolţei, presupusă in plin centru, impingerea la cheie Q se va esprima:

$$Q = Pr = 1.40 \times 2{\cdot}40)\,3.85 = 12.^t\,770.$$

Insă din causa posiţiunei laterale a cusineţilor o boltă in plin centru ar avea tendinţă de a se deschide la cheie şi la nascere in esterior iar la rostul de rupere in interior.

Se scie pe de altă parte apriori că, forma de introdus

care ar conveni mai bine in un cas dat, este acea care s'ar apropia mai mult de forma curbei de presiune corespundétóre. Admiţênd prin urmare provisoriu o boltă in plin centru, s'a tras curba de presiune in interiorul ei, s'a inlocuit in urmă acest plin centru prin un intrados de curbură analógă cu aceea a curbei de presiune astfel obţinute.

Dimenţiunile obţinute pentru boltarì saŭ sporit in o proporţie insemnată pentru a ţine séma de efectul vibraţiunilor, produse prin trecerea trenurilor, mai cu sémă că lungimea acestei bolte in sensul generatricelor n'are de cât 2.^{m}50.

Calculându-se greutatea portalelor şi compunêndu-se cu reacţiunile tablierului s'a tras curba de presiune până la baza culcei.

Din dimensiunile adoptate pentru corpul acestuia resultă pentru greutatea ei totală cu supra incărcare.

$$G = 3681\ ^{t}000$$

Scădându-se frecările laterale, pe 8,^{m}00 inălţime a 3.^{t}00 pe metru patrat ceea ce face pentru o periferie de 35^{m}.

$$35\ 00 \times 8 \times 3^{t} = 840^{t}$$

Presiunea totală transmisă terenului va fi.

$$P = 3681 - 840 = 2841.\ ^{t}000.$$

şi presiunea maximă

$$p = \frac{P}{\Omega}\left(1 + \frac{3\,X\,x}{a^2} + \frac{3\,Y\,y}{b^2}\right) + \frac{2841}{71.^{m}3}\left(1 + \frac{3 \times 0.40}{5.75} + \frac{3 \times 0.70}{3.10}\right) = 75{,}00$$

sau 7^{k}50 pe centimetru patrat.

Scădêndu-se presiunea terenului excavat

$$15 \times 1 \times 1\ ^{t}60 = 24,^{t}00.$$

Remâne o supra presiune de 51.^{t}00 pe unitatea de suprafaţă saŭ 5^{k}10 pe metru patrat.

C

Sistemul de fundațiunĭ

Prin sondagiele făcute pe valea Siretului la Cosmescĭ s'a constatat că stratul de prund afuiabil care formézǎ patul imediat al rîuluĭ, se continue în jos, cu óre-care variațiĭ in proporții de nisip până la o adâncime de 13—14 metriĭ; iar de desubtul acestuia se găsește un alt strat de argilă compactă cu nisip, formând un teren puțin affuiabil, pe care se póte funda cu siguranță.

S'a considerat prin urmare că cu un incastrament de $1,^{m}00$ in acest strat, piciórele poduluĭ vor fi asigurate cu prisos, contra afuiărilor Siretuluĭ.

Insă adâncimea mijlocie de $14,^{m}00$ sub etiagiu care resultă pentru fundațiunĭ din acéstă conformațiune a terenuluĭ, reclamă in un mod necesar pentru executarea lor, adoptarea sistemuluĭ de fundație prin aer comprimat, fiind mijlocul cel mai economic și maĭ eficace care ar conveni acestui cas.

La facerea projectuluĭ s'a presupus că cufundarea zidăriilor se vace fără manta (hausseș).

Camera de lucru se va constitui din un cheson in tolă de 8^{mm} grosime, terminat jos prin un cuțit de oțel iar sus acpperit cu un tavan format din grindĭ de $0^{m}62$ inălțime pentru culee, de $0.^{m}52$ pentru pile, și căptușit pe d'asupra cu tolă de 6^{mm} grosime.

Spațiul dintre grindĭ se va umplea cu beton făcut cu mortar de ciment.

Inălțimea camereĭ de lucru va fi de $2,^{m}00$, părețĭ vor fi consolidațĭ prin console de fer intre care se va face o zidărie de cărămidă de Livorno saŭ de Marsilia cu mortar de ciment.

In tavanul camereĭ de lucru se vor menagea 2 găurĭ

rotunde sau eliptice, după cum constructorul va voi sĕ scótă terenul excavat cu gâleți saŭ cu drage, la care găurĭ se vor fixa două coșurĭ de lucru comunicând la partea superióră cu camera de aer.

Natura zidăriilor

Zidăria interióră a fundațiilor se va construi cu piatră din valea Slănicului și mortar de var hydraulic și ciment.

Paramentul cu piatră din aceiașĭ localitate cioplită din gros. De la 5.^{m}00 sub etagiŭ în sus se va intrebuința însă piatra după valea Prahoveĭ.

In elevație se va întrebuința asemenea pentru zidaria interióră piatra după valea Slaniculuĭ, iar paramentul se va face din piatră cioplită după valea Prohoveĭ.

D

Tablierul

Disposițiunĭ generale. Systeme de grindĭ.

Tablierul fiind destinat să servéscă atât pentru șosea cât și pentru calea ferată, considerațiunĭ de simplitate in construcțiune, și prin urmare de economie in material, impun a se da grindilor forma dréptă cu semele paralele.

Printre aceste din urmă, systemul de grinzĭ continue peste maĭ multe deschiderĭ, se presintă, atât din puntul de vedere al economieĭ cât și din acela al rapidităței de așezare, cu uă superioritate pronunțată asupra systemuluĭ de grindĭ discontinue.

O altă economie. se obține în acest cas prin suprimarea eșafodagielor, pe cari le ar fi necesitat montarea tablierelor discontinue, eșafodage cari avênd să suporte

pe lêngă greutatea lor proprie, uă supra greutate de 4 tone pe metru curent, ar fi constituit un adevêrat pod provisoriŭ de cale ferată.

Independent de acestea un asemenea eșafodagiu pe Siret ar fi expus in timpul apelor marĭ ale Siretuluĭ la accidente care ar constitui o pagubă insemnată pentru așezarea poduluĭ.

In fine prin faptul lansareĭ maĭ resultă o a doua economie in timp, din posibilitatea de a montà tablierul pe teren inainte de a se termina zidăriele.

Continuitatea grinzilor s'a limitat cu toate acestea numaĭ peste treĭ deschiderĭ, pentru cuvintele următóre: pe de o parte economia in quantitatea de material devine staționară când numĕrul deschiderilor trece peste 3 saŭ 4, pe când din contra dificultățile de lansagiu cresc cu numĕrul acestora. Pe de altă parte prin adoptarea a 2 grindĭ continue in loc de una, se câștigă și in rapiditatea aședăreĭ definitive a tablieruluĭ, lansarea putêndu-se face de la ambele capete ale poduluĭ.

Mărimea relativă a deschiderilor.

Când considerațiunĭ de altă natură și de maĭ mare insemnătate nu se opun, este in tot de una avantagios a se equilibrà grindile continue, a se uniformisà, cu alte cuvinte, condițiunile de resistență ale diferitelor travee. Resulta in adevĕr prin acésta disposițiune o economie in materialul construcțiuneĭ care in multe casurĭ nu este de negligeat. Pentru podul de la Cosmeșcĭ în particular economia care se obține ast-fel trece peste 9000 leĭ.

In ceea ce privesce aspectul seŭ estetic, inălțimea tablieruluĭ d'assupra terenuluĭ fiind mare, reducerea relativă a traveelor din mijloc devine ne apretiabilă ochiuluĭ, și prin urmare din acest punct de vedere nu se

perde nimica prin equilibrarea grinzilor. Nu resultă incoveniente nicĭ pentru lansarea tablierulul de óre, ce s'a prevĕḑut că se vor construi suporturĭ intermediare.

Raportul exact intre deschiderĭ se va determina cum se va vedea maĭ la vale o dată cu determinarea panourilor.

Systemul de treillis al grinzilor.

Lansarea tablierulul fiind admisă, alegerea sistemuluĭ de treillis devine maĭ restrânsă prin acésta. Ast-fel systemul de treillis quadrangular (Fachwerk), care din puntul de vedere al travaliuluĭ feruluĭ s'ar presinta in general ca cel maĭ rational, devine imposibil in aceste conditiunĭ.

Să admis prin urmare pentru casul nostru systemul de treillis diagonal (Netzwerk) in care barele pot să resiste la tensiune și la compresiune, și in special s'a ales treilliul diagonal dublu, care presintă combinatiunea cea maĭ potrivită din punctul de vedere multiplu al conditiunilor de travaliu al semelelor.

Montantiĭ carĭ se vĕd in dessemn nu s'aŭ introdus de cât in scopul de a permite, prin triangularea lor cu putrele caleĭ ferate, să se dea tablieruluĭ mai multă rigiditate in sensul transversal.

Mărimea panourilar, inălţimea grindeĭ şi raportul exact intre deschiderĭ.

Mărimea panourilor se găsesce in legătură prin conditiunĭ de constructiune și economie in material cu mărimea deschiderilor, cu raportul lor cu inăltimea grindeĭ și cu distanta intre entretoise cărora este avantagios sĕ satisfacă pe cât se póte maĭ aprópe.

Ast-fel deschiderea totală pentru uă grindă fiind de

215,^{m}75 și pe fie-care travee trebuind sé se repartisede un numer întreg de panourl, dacă insemnăm cu *m* și *n* aceste numere intregl și cu *e* mărimea panourilor va trebui se avem:

$$(1) \quad 2me + ne \quad 215,75.$$

Pe de altă parte, raportul cel mal avantagios intre travee pentru o deschidere mijlocie de 72.^{m}00 fiind aproximativ:

$$1.117.$$

numerile intregl *m* și *n* vor trebui să satisfacă relațiunel,

$$(2) \quad n = 1.117\ m,$$

Din alt punct de vedere minimul de material in diagonale, corespundênd la uă inclinare de 45° a acestora, nu se va realisa de cât când panourile vor fi de formă p'trată adică vom avea:

$$(3) \quad e = h.$$

h fiind inălțimea grindel.

In fine din considerațiunl de economie depindênd de propoițiunea generală a grindilor, inălțimea lor *h* nu trebue se iasă din limitele $^1/_8$ și $^1/_{12}$ a deschideri produlul adecă:

$$^1/_{12} ne < h < ^1/_8\ ne$$

șaŭ după (1) (2) (3)

$$(4) \quad ^1/_{12}\ (215,75-2\ m\ h) < h < ^1/_8\ (215.75-2\ m\ h)$$

Relațiuniie (1) (2) și (3) dau limitele intre cari póte se variede (m) fără să incetede de a satisface tuturor condițiunllor precedente; aceste limite sunt

$$m \begin{matrix} < 10.20. \\ > 7.80. \end{matrix}$$

S'a luat m = 9 și prin urmare n egal cu intregul quantităței 1.117.

$$n = 1.117\ m = 1.117 \times 9 = 10.$$

de unde după (1)

$$e = \frac{215,75}{2 \times 9 + 10} = 7.70$$

l'ă ultimă condițiune, aceea de minimum in materialul entretoiselor și longrinelor, condițiune care pentru tipul particular de tablier adoptat la Cosmesci n'are o espressiune analitică bine determinată, s'a aplicat cu tóte aceste calculându-se direct precum se vede in tabloul aci alăturat, materialul corespundetor la uă serie de valori pentru distanța intre putrele cuprinse intre 3 și 7.m.

Acéstă condițiune dă limitele de 3.m50 și 5.m00 intre cari póte varia depărtarea putrelelor fără ca minimum corespundĕtor să variede si el in un mod aprețiabil.

Resultatul obținut mai sus fiind așa dar compatibil cu acesta din urmă, póte fi menținut.

E

Dispozițiuni particulare de construcțiune

Descripțiune. Semelele

Grosimea maximă a semelelor este limitată de lungimea admisibilă pentru riveuri cari nu poate să treacă peste 100^{mm} fără ca legăturile pe cari le crează, se nu 'și piardă eficacitatea lor. Lățimea lor resultă prin urmare din raportul secțiunei maxime totale către aceasta grossime, raport care pentru casul nostru este de 620^{mm}.

In particular s'a compus semela superioară din lamele de 620^{mm} lățime și de 20^{mm} grosime, numĕrul lor variănd de la 1 până la 6 după cum variadă și momentele.

Inimile s'au format din lamele verticale de 500^{mm} inălțime și 15^{mm} grossime, dimensiuni necesarii pentru atașarea diagonalelor de linii.

Cornierile cari atașadă inimile la semele au primit dimensiunile:

110. 1100. 14

Semela inferioară s'a despărțit in 2 prin suprimarea lamelelor intre cele două inimi pe uă lărgime de 80.m00 dispositiune adoptată pentru a evita depositele de apă in sghiabul format de aceste inimi.

Treilliul pentru a presenta o resistență indestulătoare la flexiune in sensul transversal planului său, s'a constituit din un dublu părete de diagonale, unite intre ele prin retele de mică bandă. O diagonală completă se compune prin urmare din 2 diagonale elementare, și fie-care din acestea din câte două corniere ale căror dimensiuni variadă cu mărimea efforturilor forfecatoare.

Diagonalele comprimate sunt aședate in tot de una in exterior, iar cele intinse in interior.

Montanții pe pile și culee

Sectiunea montantildr este impusă prin reactiunile de pe punctele de readem; s'a căutat insă a li se da o formă care să concordede cu caracterul general al grindei.

Plăcile de colturi cari 'i atașează la inimile semelelor servesc atât pentru atașarea diagonalelor din urmă, ce concură câte 2 in acelaș colt, cât și pentru a da un aspect mai solid părții de d'asupra punctelor de readem.

Montantul după culee e compus din 16 corniere de câte 80, 80, 10 și 7802 lungime și 2 lamele verticale de 600/15 sectiune și 6830 înălțime. Acestea sunt legate intre ele prin intermediul unei alte lamele verticale de 350/10 sectiune și 7792 lungime.

Montanții după pile sunt mai mari și sunt compuși asemenea din 16 corniere de 100, 100, 19 și 7802 lungime, 2 lamele verticale de 800 15 sectiune si 6820 înal-

ţime, apoĭ legate între ele prin uă lamelă de 350/10 şi 779 pe care sunt rivate alte 2 maĭ inguste de 150/14 şi 7792 lungime.

Montanţiĭ intermediarĭ

Aceştĭ montaţĭ al căror scop este numaĭ rigiditatea tablierului in sensul transversal, se compune fie care din 4 corniere de 80×80×10, 2 pe peretele exterior, şi 2 2 pe cel interior, aŭ uă lungime de 7m 80 şi sunt legate intre ele prin o reţea de bandă cu secţiune de 50/8.

Grinzile transversale

Acestea s'aŭ compus din lamele pline verticale care formeadă inima lor de 800mm. la şosea; iar semelele sunt formate din corniere de 90/90/10 şi 2 lamele la calea ferată, şi numaĭ din 2 corniere de 100 10 la şossea. Celor de la calea ferată. pentru că sunt ceva mai ridicate d'asupra părţeĭ superióre a grindelor principale, li s'aŭ dat forma alăturată în loc de grindă dreaptă cu semele paralele.

Aceste grindĭ sunt ataşate de cele principale prin corniere de 80/80 12 şi de 780 la şossea in lung, saŭ de 1142 la calea ferată.

Longrinele

Acestea constaŭ la calea ferată din inimĭ de 600 mm înălţime, 10 grosime şi 3835 saŭ 3795 lungime, iar ca semele au numaĭ 2 corniere sus şi 2 jos de câte 70/70 10 şi sunt imbinate cu grinzile transversale prin corniere de 70/70/9 şi 580 lungine. — Longrinele de la şossea sunt in numĕr de 7. — Inima lor e compusă din lamele verticale de 350/70 secţiune saŭ 3835 lungime, iar semelele din corniere de 70/70/8 şi 3795 saŭ 3835 lungime.

Contraventuirile

Contraventuirile sunt compuse din corniere impărechiate câte 2 și formând un system de treillis orizontal Acest sistem s'a aplicat atât sus cât și jos sub grinḑile transversale. Dimensiunile lor variază proporțional cu efforturile forfecatoare provenite din pressiunea vîntuluĭ și din eforturile transmise de oscilațiunile orizontale ale locomotiveĭ prin șine séŭ din ale trăsurilor prin platelagiul șosseleĭ.

Contraventuirile s'aŭ prins de niște plăcĭ ce sunt ficsate sub semela grinzilor transversale și cari la calea ferată s'aŭ atașat prin micĭ corniere și de longrine; la mijloc intălnindus› și întrerupêndu-se s'aŭ imbinat între ele prin adjutorul unor plăcĭ cu 8 laturĭ ale căror dimensiuni variaḑă după dimensiunile contraventuirilor. La șossea unele sunt cu laturile verticale în sus altele în jos ast-fel că se pot incrucișa și sunt legate le mijloc numaĭ prin câte 2 riveurĭ.

Aparatele de dilatațiune și racordare ale tablierelor pe pila din mijloc intre cele 2 grinzi și cele 2 culee.

Intre cele 2 capete adjacente ale celor 2 grinḑĭ continue s'a adoptat o racordare care servă tot de o dată și ca aparat de dilatație pentru cele 2 grinḑĭ. Acest aparat constă din 2 longrine la calea ferată de secție din fig.

113

230

alăturată și 1400 lungime, prinsă cu unul din capete la una din entretoise și repausând liber cu cel-lalt cap pe consola la entretoisă vecină. Un joc de 70^{mm} intre aceasta din urmă entretoisă și capul longrinei este menajeat pentru a permite dilatațiunea liberă a grinḑilor principale

La şossea sunt asemenea 7 longrine dar de secţiunea din fig. alăturată şi asemenea cu cele de la calea ferată dispuse

Pe culee s'a admis la calea ferată grindĭ de lemn longitudinale care repauseadă pe consolele ce pórtă ultima grindă transversală, iar la şossea s'a admis longrine cari sunt fixate de grindĭ libere pe culee unde alunecă pe nişte plăcĭ aşedate pe zidărie.

Parapetul la calea ferată s'a admis cât se póte maĭ simplu din stîlpĭ de fontă de $1^{m}09$ înălţime şi la distanţă de $1^{m}912$ şi $1^{m}932$ iar intre eĭ legaţĭ cu treĭ rîndurĭ de vergele de fer de $15^{mm.}$ diametri şi cari trec prin nişte găurĭ ce sunt lăsate în acest scop în stîlpiĭ de fontă.

Cel de la şossea e compus din corniere micĭ de 45/45/8 de 3 rândurĭ, care se ataşadă la montanţĭ séŭ diagonale, şi unde distanţa e maĭ mare la prelungirea uneia din cornierile montanţilor secundarĭ.

Platelagiu

Platelagiul şosseleĭ şi al caleĭ ferate este compus din scândurĭ însă nu este definitiv projectat şi s'a lăsat ca maĭ târdiŭ să se pótă introduce orĭ-ce modificare se va crede bună.

Punctele de reaḑem.

Acestea s'aŭ admis din oţel turnat din causa prea marilor dimensiunĭ ce s'ar fi obţinut admiţêndu-se de fontă séŭ fer.

S'a admis 2 felurĭ de punte de réḑem fixe şi mobile cele mobile iarăşĭ sunt de 2 felurĭ. In ceea ce priveşte dimensiunile, cele dupe pilă sunt mult maĭ marĭ ca cele dupe culee din causă reacţiunilor celor marĭ.

Punctele fixe se compun din partea superióră numită balancier și partea de jos ce repausédă pe cussinet numit și lagăr.— Balancierul repausédă pe lagăr prin intermediul unuĭ ax cilindric și a uneĭ pene care s'a introdus numaĭ în scopul de a se putea regula nivelul grindelor pe uă înălțime de 3^{cm}.

Punctele de readem mobile dupe pile se compun asemenea ca cele fixe, cu deosebire că lagărul (coussinet) repausédă pe niște pendule în numer de 12 și acestea repausédă pe o placă de oțel ce e pusă pe cussinet.— La punctele mobile după culee s'a suprimat pana de óre-ce nu era necessarie, căcĭ regularea niveluluĭ se face luându-se culeele și pilă din mijloc ca repere.

Calculul longrinelor şi al greutăţeî lor pentru distanţele 3^m, $0–3^m$, $5–4^m$,

Distanţă între grindile transversale	Greutatea mórtă a platelagiului pe m. curent de longrină	Greutatea admisă pe m. curent de longrină	Greutatea mórtă totală admisă pe m. curent de longrină	Momentul maxim provenit din greutatea mórtă	Momentul maxim provenit din greutatea mobilă	Totalul momentului maxim	Momentul resistent calculat în c. m. W.	Momentu resistent admis W.	Dimensiunile şi secţiunile longrinelor
m	kgr.	kgr.	kgr.	t	t	t			
3,00	203,83	80,00	373,83	0,420	6,00	6,42	1070	1067	
3,50	»	95,00	388,83	0,590	8,00	8,58	1432	1440	
4,00	»	110,00	403,83	0,810	10,00	10,81	1801	1870	
4,50	»	125,00	418,83	1,000	12,25	13,31	2218	2180	
5,00	»	140,00	483,83	1,370	14,20	15,56	2502	2572	
5,50	»	150,00	443,83	1,680	17,10	18,78	3129	3210	
6,00	»	160,00	453,83	2,040	19,65	21,58	3048	3670	

Calculul grindilor transversale şi al

Distanţa între grindile transversale	Greutatea admisă pe metru curent de grindă transversală	Reacţiunea maximă pe grindă transversală din greutatea mórtă şi mobilă	Momentu maxim	Momentu resistent calculat în c m. W.	Momentu resistent admis W.	Dimensiunile şi secţiunile grindilor transversale
m		t	t			
3,00	200	14,425	33,30	5550	5540	
3,50	210	15,873	36,60	6100	6154	
4,00	220	17.100	40,20	6700	6742	
4,50	230	18,585	42,30	7050	7070	
4,00	240	19,469	44,10	7350	7380	
5.50	250	19,849	46,20	7700	7677	
6,00	260	20,468	47,40	7900	7947	

0–4^m, 5–5^m, 0–5^m, 5–6, 0 între grindile transversale la Calea Ferată

Secțiunea în centimetri pătrați	Greutatea calculată pe m. curent de longrină	Secțiunea cornierelor de legătură	Greutatea cornierelor de legătură	Greutatea contraventuirilor verticale pe panou	Greutatea longrinelor pe panou	Greutatea cornierelor de legătură pe panou	Greutatea longrinelor cu legături și contraventuiri pe panou	Greutatea mórtă a platelagiului pe panou	Greutatea totală a longrinelor și platelagiului pe panou	Greutatea pe metru curent de pod a longrinelor
	kgr.		kgr.	kgr.	kgr.	kgr.	kgr.	kgr.	kgr	kgr.
105	81,90		14,19	30,06	491,40	28,38	594,84	1755,00	2349,84	198,20
116	90,48		17,03	»	633.36	34,06	697,48	2050,00	2747,48	199,00
126	98,28		19,47	»	786,24	38,94	855,24	2345,00	3200,24	214,00
132	102,96		21,90	60,13	926,64	43.80	1030,57	2640.00	3670,57	229,00
139	108,42		24,74	»	1084,29	49,48	1193,81	2935,00	4128,81	238,50
158	123,24		26.02	»	1357,44	52,04	1469,61	3230,00	4699,61	267,50
167	130,26		29,61	90,19	1563,12	59,22	1712,53	3525.00	5237,53	285,00

greutăței lor, în casurile de sus.

Secțiunea în centimetr patrați	Lungimea placilor semelelor calculată	Lungimea placilor semelelor admisă	Secțiunea grindilor transversale fără semele	Greutate pe panou de semele	Greutatea pe panou de grindă fără semelă	Greutatea totală de fer de grindă transversale	Greutatea pe metru curent de grindă transversală	Greutatea pe metru curent de pod de grindă transversală
						kgr.		
222	3,54	3,74	172	145,86	845,20	991,06	157,50	330,35
238	4,42 3,08	4,62 3,28	154	258.80	756,75	1015,55	161,90	229,50
254	4,42 3,08	4,62 3,28	162	283,45	796,17	1079,62	171,00	270.00
262	4,52 3,14	4,72 3,34	162	314,34	796,17	1110,59	174,50	247,00
270	4,42 3,08	4,62 3,28	170	308,10	835,38	1143,48	182,00	230,00
280	4,52 3,14	4,72 3.34	170	339,48	835,38	1174,86	186,60	213,50
286	4,42 3,08	4,62 3,28	178	332,75	924,84	1257,59	198,60	209,00

Calculul longrinelor și al greutăței lor pentru distanțele de 3^m, $0-3^m$.

Distanță între grindile transversale	Greutatea admisă pe metru curent de longrină	Greutatea mórtă a platelagiului pe metru curent de longrină	Greutatea longrinelor și a platelagiului pe metru curent	Momentu maxim total	Momentu resistent in c.m. W.	Momentu de inerție necesar in c.m.	Momentu de inerție admis in c.m.
m	kgr.	kgr.	kgr.	tm			
3,00	50,00	110,00	160,00	2,430	405,00	6075	6918
3,50	55,00	»	165,00	2,877	479,50	7192	7680
4,00	60,00	»	170,00	3,340	556,60	9740	11953
4,50	65,00	»	175,00	3,818	634,60	12692	14668
5,00	70,00	»	180,00	4,312	718,60	16168	17278
5,50	75,00	»	185,00	4,824	804,00	20100	21457
6,00	80,00	»	190,00	5,355	892,50	22312	25259

Calculul grindilor transversale și al

Distanța între grindile transversale	Greutatea admisă pe metru curent de grindă transversală	Greutatea permanentă totală pe metru curent de grindă transversală	Reacțiunea maximă provenită din greutatea mobilă in 1 din cele 4 puncte considerate	Momentu maxim total	Momentu resistent in c.m. W.	Momentu de inerție necesar in c. m.	Momentu de inerție admis in c. m.
	kgr.	kgr.	t	t			
3,0	100,0	631,30	3,00	14,52	2420	97000	107800
3,5	110,0	749,65	3,42	16,66	2780	111500	120090
4,0	120,0	862,00	3,74	18,50	3080	123500	133170
4,5	130,0	1000,00	4,00	20,15	3360	134500	142870
5,0	140,0	1142,50	4,20	21,54	3600	144000	16[illegible]970
5,5	150,0	1226,45	4,36	22,60	3770	154000	»
6,0	160,0	1371,40	4,50	23,88	3980	159500	»

5–4^m. 0–4^m. 5–5^m. 0–5^m, 5–6^m, 0 între grindile transversale la şosea.

Dimensiunile şi secţiunile longrinelor în m m.	Secţiunea în centimetri patraţi	Greutatea pe metru curent de longrină	Greutatea tutor longrinelor pe un panou	Greutatea longrinelor pe metru curent de pod	Observaţii
		kgr.	kgr.		
60/60/8 300/7	56,84	44,3	930,00	310,10	Ca greutate accidentală s'a admis un car de 12t, adică 3t,0 pe rótă,
70/70/8 300/7	63,24	49,40	1210,00	340,00	
70/70/8 350/7	66,74	51,90	1455,0	369,0	
60/60/8 400/10	75,84	59,00	1860,00	413,50	
60/60/10 400/10	84,00	65,50	2290,00	458,00	
60/60/8 500/10	77,36	60,30	2330,00	425,00	
60/60/8 500/10	85,84	66,9	2800,00	467,00	

greutăţilor lor în casurile de sus.

Tablou comparativ

Dimensiunile şi secţiunile grindilor transversale	Secţiunea în centimetri patraţi	Greutatea pe metru curent de grindă transversale	Greutatea unei grindi transversale	Greutatea grindilor transversale pe metru curent de pod	Greuta'ea grindilor transversale şi a longrinelor de la şosea pe metru curent de pod	Greutatea grindilor transversale şi a longrinelor de la calea ferată pe metru curent de pod	Greutatea totală a longrinelor şi grindi or transversale de la şosea şi calea ferată pe metru curent de pod
		kgr.	kgr.	kgr.	kgr.	kgr.	kgr.
75/75/10 600/10	136,00	106,00	668,00	222,66	532,76	523,55	1061,31
70/70/12 800/10	146,24	114,50	722/00	206,50	552,50	498,50	1051,00
100/100/10 800/10	156,00	121,80	765,00	191,25	554,25	484,00	1038,25
110/110/10 800/10	164,00	128,00	807,00	179,50	508,00	476,00	1019,00
120/120/11 800/10	180,76	140,30	885,00	177,00	685,00	468,50	1103,00
»	2	»	»	161,00	586,00	481,00	1067,00
»	»	»	»	147,50	614,00	494,00	1108,00

PODU PESTE OLTU LA SLATINA

MEMORIU

Presentat ministerului Lucrărilor Publice in anul 1887 luni Iunie de Serviciul de studii și construcție de căi ferate atașat la acel Minister

Introducție

Șoseaua națională Bucuresci-Craiova, până la anul 1885, trecea Oltul lângă Slatina peste două poduri metalice; unulu lângă orașu de 168^{m},00 lungime, iar cel laltu la un kilometru mai departe și la 700 metri mai în amonte, de 222,^{m},00 lungime.

In acelu anu, apele mari au potmolitu albia curentului, care trecea pe sub podulu din amonte, și au disstrusu podulu din aval.

Acest accidentu se datorosce amplassmentului greșitu al celor două poduri.

Pentru a se restabili comunicația întreruptă, Onor. Minister al Lucrărilor publice a însărcinat, în luna Septembrie a anului 1886, serviciul studiilor și construcțiunilor de căi ferate atașatu la acestu Ministeru, cu redactarea unui proectu de podu, care se satisfacă condițiuniloru impuse de natura trenului și regimulu rîului. Suma necesară pentru studiul și construcția acestui podu cu aperări și transamente s'a estimatu la 1,900,000 lei.

CAPITOLUL I.

GENERALITĂŢI

Traseul şi amplasamentul podului.

Talvegulu Oltului în dreptul Slatinei, larg de 5--6 kilometri, este ocupat în partea stângă de zona albiei rîului, pe o lărgime medie de 1700 metri; iar restul formédă un şesu innundabilu în cea mai mare parte, numai de apele extraordinare.

Curentul ordinar are în mediu o lêrgime de 80^{m}, şi o adâncime de 1^{m},80; iar nivelul apeloru mari se ridică la 3^{m},00 d'asupra etiagiului. Prin urmare, curentul apeloru mari este de o importanţă mult mai superióră curentului ordinar în alegerea traseului şi a amplasamentului podului.

Acestu traseu pentru a fi raţional trebue să trécă normal curentul apelor mari, iar podul să fie aşedatu în mijloculu zonei ocupată de acele ape mari, -- pentru ca scurgerea acestora din părţile laterale să se facă cu aceiaşi înlesnire.

In casul acesta, două traseuri principali sunt posibile unulu în amonte de Gradişte, altulu în aval.

Traseul din aval are avantagiul că aperă oraşulu mai bine ca cel din amonte contra stricăciuniloru apeloru mari, şi servesce mai bine interesele oraşului prin mânţinerea stărei de lucruri stabilită mai d'inainte. -- Pentru aceste motive s'a preferatu traseulu din aval şi amplasamentul popului s'a alesu în mijloculu zonei de 1700,^{m}00 lărgime medie, a grosului apeloru mari.

Debuşeul.

Podurile metalice peste Oltu, cari au deservitu şoseaua până la 1885, aveau o lungime de 168+232=400

metri. — Podulu metalicu al calei ferate, care trece Oltulu la 4 kilometri în aval de Slatina, are unu debușeu de 357.^{m}5, socotitu până acum ca suficient. — Afară de acestu podu mai sunt în talvegul Oltului totu la calea ferată, încă două poduri de inundație, de 6,^{m}00 și de 20,^{m}00 deschidere.

In anul 1881 s'a constatat la podul calei ferate. că nivelul apeloru mari s'a ridicat cu 2,^{m}90 d'asupra etiagiului. — Probabil că la o vîitură mai mare de ape, cum a fostu cea de la 1864, — nivelul apelor se va ridica mai susu.

Pentru a evita în asemenea casuri unu remuu prea mare, s'a admisu adoptarea unui debușeu mai mare ca al podului de la calea ferată.

Deschiderea cea mai economică s'a determinat prin calculul de mai la vale, la 80,^{m}00. — Admițându cinci grindi de câte 80,^{m}00 lungime, adăogându-se intervalul dintre ele și scădându-se grosimea pileloru, remâne ca debușeu 390,^{m}32.

Remuulu apelor mari pentru acest debușeu, dupe cum s'a calculat mai josu, este de 0,^{m}256. — Acestu remuu neîntrecându limitele admise pentru asemenea casuri debușeulu de 390,^{m}32 s'a admis ca bunu,

Calculul remuului. — Remuul s'a calculat, pentru casulu când tóte apele ordinare și extraordinare ar trece pe sub podu, cu următórele elemente deduse din mĕsurătorile făcute pe terenu :

Pauta rîului I=0,0009026.

Secția curentului principal . S = 1170 + 175 = 1345^m
perimetrul muiat . . . . P = 397,^{m}70
secția apelor de inundație . S′= 1200^m,00
perimetrul muiat . . . . P = 604,^{m}00

Iuțiala mijlocie s'a determinat cu formula lui Hagen.

$$I = a\sqrt{R}\sqrt[6]{I}$$

in care *a* este un coeficient determinat prin esperienţa şi R raportul secţiunei rîului către perimetruı muiat.

a = 2,425 pentru curentu principal

a = 2,90 „ apele de inundaţie

pe unu terenu acoperitu cu vegetaţie.

Insemnând cu I şi I' cele două iuţieli, iar m = 0.95 coeficentu de contracţiune al apelor la trecerea pe sub podu s'a obţinutu.

$$I = a\sqrt{\frac{S}{P}\times m}\sqrt[6]{I} = 2.425\sqrt[6]{\frac{1355}{397,7}\times 0.95}\sqrt[6]{00009026} =$$

$1^m,327$,

$$I' = a'\sqrt{\frac{S'}{P'}\times m}\sqrt[6]{I} = 2,90\sqrt[6]{\frac{1.200}{640}\times 0.95}\sqrt[8]{0.0009026} =$$

1 ,231.

Debitele corespundătoare sunt :

$$Q = S \times I = 1784,815$$

$$Q' = S' \times I' = 1477,200$$

$$Q' \times Q' = 3262,015$$

Iuţiala mijlocie generală

$$I_1 = \frac{3262,015}{1345\times 0,95} = 2\ ,55$$

Iuţiala mijlocie generală din avalul podului.

$$I_2 = \frac{3262,015}{2545+1001,7\ x}$$

In funcţiune de aceste două iuţeli s'a determinat înălţimea remului.

$$X = \frac{1}{2\ g}\left[I_{,2}^{2} - I_{1}^{2}\right] = 0\ ,256$$

Mărimea şi numĕrul deschiderilor.

Mărimea deschiderilor s'a determinat, prin condiţiunea de a obţine pentru podulu întregu ḑidarie şi tablieru unu minimum de cheltueli,

Greutatea tablierului pe metru curent, determinându-se prin ecuațiunea liniară in funcțiune de deschidere

$$G = Al + B$$

prețul chilogramului de fer fiindu k, costul tablierului pentru o lacră va fi:

$$K = (Al + B)\ kl.$$

Fie K_1 costul unei pile, L lungimea totală a tablierului, $\frac{L}{l} - 1$ numĕrul pilelor, $\frac{L}{l}$ numĕrul lacrelor, — costul total at didăriei și al tablierului va fi:

$$K_t = \frac{L}{l}\left[(Al + B)\ k\ l + K_1\right] - K_1$$

minimulu lui K^t corespunde rădăcineloru funcțiunei sale diferențiate:

$$\frac{dK_t}{dl} = A\ k\ l - K_1\ \frac{L}{l^2} = 0$$

decl $l = \sqrt{\frac{K_1}{A\ k}}$.

K_1 s'a estimat la 96000 lei

A = 30 și k = $0^{lei},50$.

prin urmare $l = 80^m,00$.

CAPITOLU II

SISTEMUL SI DESCRIEREA PODULUI IN GENERAL

a) **Sistemul,**

Fondațiile.—Prin sondagiele făcute s'a constatat, că stratul afuiabil de pietrișu cu nisipu, descinde de la $5^m,00$ până la $12^m,00$sub etiagiu, unde se găsesce strate de argilă compactă. — Iar afuimentele maxime constatate la podul cel vechiu fiind de 8^m, 00 sub stiagiu, s'a crezut necesar a se admite în casul acesta, ca adâncime minimă pentru fondații, $12^m,00$ sub etiagiu.

La acéstă adâncime, întrebuințarea aerului comprimat este cel mai economicu, mai sigur și mai espeditiv mijlocu.

La zidurile întórse ale culeeloru, s'a admis fondații adânci de $6^{m},00$ sub etiagiu, fiind-că la acéstă adâncime pentru aplansamentul alesu s'a găsit strate de argilă compactă, și pentru-că aceste fondații sunt adăpostite de aperări contra afuimenteloru.— Sistemul pentru facerea fondațiiloru s'a admisu cel cu epuisemente.

Grinda metalică. — Adoptându-se deschiderea de $80^{m},00$ și fiindu impusă calea josu, s'a căutat cel mai convenabil sistemu de grindă, care s'ar acorda mai bine în casul acesta.

Winkler comparând diferitele sisteme din puntul de vedere economic, clasează grindile pentru deschiderea de $80^{m},00$ ast-felu:

1. Grindile parabolice
2. » hyperbolice
3. » semi-parabolice
4. » drepte continue
5. » » discontinue.

Cele d'întâiu două, s'a părutu a nu corespunde destul din puntul de vedere esteticu, și din causă că legăturile transversale ale tălpilor de susu nu se potu face de cât pe o scurtă distanță.

Grinda semi-parabolică împlinindu calitățile cari lipsescu celor l'alte, s'a admisu.

Grilagiul.—Sistemele principale de grilagiu cari s'ar fi putut aplica sunt:

a). Sistemul, în care ambele (schaare) soiuri de grădele (comprimate séu intinse) sunt înclinate, numitu triangular (système triangulaire, Netzwerk).

b). Sistemul, în care grădelele comprimate sunt ver-

ticale, numitu quadrungular (système quadrangulaire, Fachwerk),

Ambele sunt posibile simple séu combinate.

Dupe Winkler, cantitatea de material în aceste douĕ sisteme, simple, stă în următorul raport:

sistemul triangular 1.00

sistemul quadrangular 1.53.

Afară de acésta sistemul a) presintă o suprafaţă mai mică vêntului şi este mai esteticu, din care causă s'a şi adoptat.

Mai este de observat că eforturile secundare în sistemu a) sunt mai mici ca la cele-l'alte sisteme rigide.

Sistemul triaugular se póte aplica; simplu, dublu, quadruplu etc. — In casul nostru, sistemul simplu are inconvenientul de a necesita pentru tălpi dimensiuni prea mari şi nu se acomodează bine la împărteala distanţei între grinzile transversale. — Sistemu dublu nu are inconvenientul celui simplu, şi are următórele avantagii asupra sistemului quadruplu: coeficientul de construcţie mai micu, şi este mai esteticu; pentru care motive s'a admisu.

b) Descrierea în general.

Zidăriele. — Culeele sunt proectate cu ḑiduri întórse, şi jumătate de pilă în faţă pentru aşeḑarea punteloru de reaḑem. D'asupra s'a construit 2 pilastri uniti cu o grindă de fontă pentru ca să decoreze capul podului.

Colţurile şi pilastrii dupe cum se vede din desemnu, s'a preveḑutu din piatră cioplită cu bosage pentru culea propriu ḑisă, şi cioplită fin pe tóte feţele pentru pilastri. Intre părţile lucrate din piatră cioplită, s'a preveḑutu mosaic, pentru-că presintă unu aspectu mai plăcut,

Pilele s'au proectat cu avant-becuri rotunde, asemenea din piatră cioplită cu bosage, iar pe părţile laterale

cu mosaic. — Cusineții, pentru puntele de reazim mobile, sunt cu totulu încastrați în didărie, iar pentru cele fixe sunt scóse afară din didărie cu diferența între cele două puncte de readim.

Fondatiele culeelor se despartu în două ; aceia a corpului din față, prevedută a se face prin sistemul cu aer comprimat și descinde la adâncimea minimă de $12^m,00$ sub etiagiu, — și a didurilor întórse, prevedute a se face prin epuisemente și descinde până la $6^m,00$ sub etiagiu.

Fondațiele pilelor sunt tóte prevedute a se face prin sistemul cu aer comprimat și la adâncimea minimă de $12^m,00$ sub etiagiu.

Chesonu. — Acesta are forma unei cutii cu fundul în susu și ai cărui pereți verticali sunt legați între ei cu grindi transversale terminate la capete în formă de console. — Intre grindile transversale s'a întrodusu nisce longrine pentru a le da mai multă regiditate, iar pe dedesuptu sunt căptușite cu o tolă, care formédă tavanul camerei de lucru, și care tolă se îndoesce în dreptul consolelor urmându forma loru pênă la $0^m,75$ d'asupra marginei inferióre a chesonului, unde iarăși ia forma horizontală formându ast-fel intre console, un fel de saci prismatici reservați a fi umpluți cu betonu, ca și tótă partea dintre grindile transversale și longrine.

In mijlocul tavanului camerei de lucru s'a menajat o deschidătură circulară, la care este adoptat unu coșu servindu pentru comunicație și lucru.

Tablieru.—Ginda semi-parabolică cu calea josu fiindu admisă,—pentru a obține o înălțime mai mare între apele mari și partea inferióră a grindei, s'a aședat grindile transversale imediat pe talpa de josu.

Divisiunea grindiloru principale s'a facut așa, ca la

fie-care nodu se corespundă o grindă transversală, iar distanța cea mai convenabilă și economică intre nodurĭ, s'a găsitu aceia de 5^{m},00.

Inălțimea grindei la cap s'a ales de 6^{m},50, ast-felu ca se permită intrarea careloru celor mai mari cât și facerea legăturei tranversale de susu.

Inălțimea la mijlocu s'a alesu de $\frac{1}{8}$ din deschidere, adică 10^{m},00, iar cele lalte înălțimi intermediare, s'a determinat prin parabola trasă prin cele trei punte determinate.

Distanțele între grindile transversale, fiind determinate la 5^{m},00; s'a ales pentru acestea o dispozițiune care se permită a dispune longrinele ca nisce grindi continuie și de a realisa prin simplificărea fixărei loru de cele d'intâlu, o economie. S'a adoptat sistemul qua drungular pentru grindile transversale,— și pe montanțiĭ loru s'a fixat longrinele.— D'asupra longrinelor s'a așeḑat imediat podeala, compusă d'intr'un rîndu de grindi de stejar de 10^{cm} grosime, iar d'asupra unu altu rîndu de scânduri de fag dc 7^{cm} grosime.—S'a alesu fagu fiinducă este mai durabilu la frecarea produsă de róte.

Trotoirul se compune din scânduri de stejar de 0^{m},05 grosime, care sunt așezate pe nisce longrine micĭ de fer, și cari se reaḑemă pe capetele grinḑiloru transversale și pe alte longrine de lemnu, cari sunt așeḑate pe marginea podelei șoselei.

Fie-care nodu de susu al grindei principale, este legatu cu cel de vis-avis printr'o grindă a căreĭ talpă inferióră este curbată.

Atât josu cât și susu în planul tălpiloru, s'a construit cruci intre grinḑile transversale și între legăturele transversale de susu, formând contraventuirile.

Puntele de reaḑemu s'a construit pentru fie-care grindă,

unul fix și altul mobil pentru a permite dilatațiunea.— Ambele sunt cu balanciere pentru a permite oscilația capului grindei în jurul unui axu, care face parte din scaunulu, așeḑat pe pendule, la puntu de reaḑim mobil, seu direct pe cusinet la punctul de reaḑim fix.

La fie-care s'a adoptat câte două nervure, corespundătóre celor două inimi ale tălpei de josu, prin care se transmite presiunea la basa scaunului.

Puntele de reaḑim s,a construit de oțelu, atât cele mobile cât și cele fixe pentru a obține dimensiuni mai mici.

Proiectat de Inginer

C. DAVIDESCU

(va urma)

Explozinnea unui cazan de locomotivă.

In anul 1884 în ziua de 14 Octombre mașina de tracțiune a unui tren de călători ce înainta spre Predeal a făcut esplozie intre stațiunele Azuga și Predeal,

Acest accident fiind unul din cele mai rari ce să ivescu în esploatarea căilor ferate, descrierea lui este credem de natură a interessa pe cititorii acestui buletin,

Domnnl inginer Pavelescu, inspector de tracțiune la căile ferate române, a făcut la timp un studiu asupra acestui accident. Descrierea ce urméză reproduce în cea mai mare parte lucrarea sa.

Locomotiva a fost construită în atelierile Societății austro-ungre Staatsbahn, și pusă în serviciu la finele anului 1879.

Focarul ei era construit după sistemul Haswell (veḑi foia II). Placa frontală și placa tubulară a cutiei de foc ambele plane și dc aramă, erau legate cu tablele cores-

punzătóre a cutiei exteriόre a focarului prin antretoaze depărtate cu 99$^{m}/_{m}$ de axă în axă în sensul horizontal, și in sensul vertical. Păreții laterali și tavanul focarului erau făcuți cu o tablă de aramă ondulată. Păreții laterali a cutiei exteriόre a focarului erau de tablă de fer assemenea ondulată. Păreții laterali a focarului ș'a cutiei exteriόre erau legați între ei prin antretoaze depărtate de axă în axă cu 160$^{m}/_{m}$ în sensul vertical. Numĕrul antretoazelor în păreții laterali era de 33 de fie care parte. Lângă nascerile incovaeri tablei plafondului și de fie care parte ereau încă 11 antretoaze articulate. Iar partea superióra a plafonului erea legată de partea de sus a cutiei exteriόre a focarului prin 6 tiranți articulați, câte trei de fie-care parte a axei longitudinale a cutiei de foc.

Trenul după ce trecuse pe un palier de 200 metri lungime și urcase o rampa de 476 metri lungime și de 13$^{m}/_{m}$55 pe metru curent, a mai parcurs încă 750 metri in rampa de 12$^{m}/_{m}$5 pe metru, când mașina sa facu explozie. Paretele din dreapta a cuptorului a fost rupt d'alungul niturilor de la plăcile de cap și de la cadrul inferior și d'alungul unei linii frante pe plafond. Effectul de reacțiune a vaporului a aruncat cazanul în partea stangă a liniei ș'inainte într'o direcție oblică cu linia la o distanță de 120 metri și pe o inălțime aprópe 30 metri.

Tot locul coprins între punctul unde a avutu loc esplozia și acel unde a fost asvârlit cazanul era acoperit cu o mulțime de organe și sfărămături din mașina d'intre care cele mai însemnate erau:

a) O rótă din urmă din partea stânga a mașinei,

b) Un perete din drépta a focarului de aramă,

c) O fractură de aramă din partea de sus a plăcei tubulare din cutia de foc,

d) O parte din pórta cutiei de fum,

e) Marchiza ruptă a locomotivei,

f) Mantaua domului și pavilionul supapelor de siguranță,

g) Fluerul, suflerul și balanțele supapelor de siguranță.

Mecanicul și fochistul au fost aruncați în partea drépta a liniei precum și un numer neînsemnat de sfărâmături a mașinei. Mecanicul s'a găsit mort și fochistul grav rănit a mai trăit încă puțin.

Domnul inginer Pavelescu, examinând cu de amăruntul principalele sfărâmături și cazanul a constatat:

Că tabla plafondului cutiei de foc avea mai multe crăpături și secțiunea rupturei ei avea o coloare roșie închisă, ceia ce arată că această tablă á fost supraîncăldită,

Că păretele din dreapta a cutiei de foc exterioară era deformat în afară d'impreună cu cadrul sĕu, că longeroanele erau strâmbate în dreptul cutiei de foc,

Că la 7 din antretoazele aflate în peretele din dreapta ruptura era acoperită cu deposite calcare, ceia ce probează că ruptura acestor antretoase era anterióră accidentului. Unele antretoaze din partea dreaptă aveau găurile astupate cu cuie,

Că antretoasele din partea stângă au remas intacte,

Că antretoasele și tiranții din partea dreaptă au fost rupți,

Fochistul a declarat că deschiḑând ușa focarului a auḑit înăuntru un sgomot ca de nuci,

Din cele ce preced și mai ales din declarațiunea fochistului, din faptul că tabla plafondului se arată a fi fost arsă, se poate conchide că a fost prea puțină apă în cazan și că pressiunea s'a ridicat deodată foarte tare prin o producțiune subită de vapor ș'a provocat ast-fel esplosiunea. — Aceste accidente n'a avut din fericire nici o urmare serioasă pentru călătorii din tren.

NOTA

ASUPRA

ALIMENTAȚIUNILOR CU PULSOMETRE

Primind vapori direct de la locomotivă.

Pentru alimentarea locomotivelor în stațiunile intermediare, și în acelea unde nu sunt prevēḑute remise de locomotive, pe liniile normale secundare, căutându-se a se întrebuința nisce instalațiuni, cari să unească economia cea mai mare cu satisfacerea tutulor cerințelor serviciului, s'a admis ridicarea apei prin pulsometru primind vapori direct de la locomotiva pe care o alimentează.

Aceste instalațiuni s'au executat acolo unde adâncimea puțului nu era mai mare de $17^{m},oo$ și unde nu era necesitate de uă cantitate de apă mai mare de $20^{mc.}$ pe ḑi.

Descripțiunea instalațiunilor.

Apa este luată din puțuri de $1^{m}50$ diametru, a căror adâncime variază între $5^{m},00$ si $17^{m},00$; pereții puțului sunt de zidărie cu mortar de 0,43 grosime, până sub suprafața apei, de aci pe adâncimea stratului de apă (minimum $2^{m}00$) zidăria este făcută cu piatră uscată și are o grosime minimă de 0,50 ; această zidărie se termină în fundul puțului prin o trusă de lemn în formă pentagonală (a se vedea figurile pe planșa alăturată.

D'asupra apei la uă înălțime de 0,50 sau $1^{m},00$ se află uă platformă pe care este așeḑat pulsometrul *a*. La partea inferioară a pulsometrului este adaptat tubul *b* de aspirațiune care, după diferite stațiuni, are diametrul de

53$^{m}/_{m}$, 65$^{m}/_{m}$ sau 75$^{m}/_{m}$. La partea superioară a pulsometrului vine țeava *c*, cu diametrul 20$^{m}/_{m}$—26$^{m}/_{m}$, care aduce vaporii de la coloana de vapori *d* așeḑată lângă coloana hidraulică *e*. Lateralmente pulsometrului se adaptează țeava *f* pentru ridicarea apei, care ese sub coloana hidraulică, avĕnd in puț încă un aparat de bronz *g* pentru deșertarea automatică a coloanei hidraulice. Coloana hidraulică are un braț de fer *h* de 75$^{m}/_{m}$ diametru și 2^{m},10 lungime, la care se inșurupează un tul de cauciuc *i* de 2^{m},20.

Pentru luarea vaporilor de la locomotivă s'a întrebuințat un conduct de fer *j* cu articulațiuni de bronz *l* și acoperit cu o funiă de pâslă de 7$^{m}/_{m}$ diametru; conductul de fer are un diametru interior de 19$^{m}/_{m}$ și un diametru exterior de 26$^{m}/_{m}$, el se poate adapta cu unul din capetele *k* la un robinet al coloanei de vapori, iar cu cel lalt la un robinet al locomotivei.

In locul conductei de luarea vaporilor și al coloanei hidraulice cu brațul ei, se intrebuințase la inceput nisce tuburi de cauciuc cari a trebuĭt a fi inlocuite din causă că: pe de o parte, sub infiuența căldurei și a presiunei vaporilor, se desagrega mici parcele de cauciuc cari, impinse in pulsometru, impedicau funcționarea regulată a aparatului ; de altă parte, golirea tuburilpr de alimentarea tenderului nefăcĕndu-se complet și in timpul iernei apa înghețând., tuburile se deteriorau in scurt timp.

Pentru casurile când pulsometrul ar trebui curățit sau reparat, pe platforma din puț și lângă pulsometru se află instalată uă pompă de mână *m*, care este pusă in mișcare de la suprafața puțului prin un sistem de pârghii, după cum se vede pe figură. Țeava de ridicare a apei din pompă este pusă in comunicație printr'un cot cu țeava de ridicare a pulsometrului, care servesce ast-fel

și pentru pompă și pentru pulsometru; pentru a asigura funcționarea regulată a fie-cărui aparat în parte, sunt prevedute doué ventile de oprire automatică *r* și *z*, unul care închide țéva despre pompă, când se lucrează cu pulsometrul, altul care închide țéva despre pulsometru când se lucrează cu pompa.

Puțul este acoperit la partea superioară cu un capac metalic, și pentru scoborârea în puț este prevědută uă scară metalică compusă, pentru puțurile mai adânci de 5m00, din mai multe părți inădite. — Furnisarea părților metalice și montarea acestor instalațiuni au fost făcute de casa Arbenz și Wolff

Funcționarea aparatelor

Indată ce locomotiva sosesce lângă aparat, se adaptésă capătul conductei de vapori la robinetul locomotivei, mecanicul dă drumul vaporilor, se deschide robinetul și vaporii intră în conducta metalică; la articulațiunile conductei vaporii vin prin camera *n* care se află in jurul articulațiunei și pătrunde in partea următóre a conductei prin deschiderile *o* practicate in pereții articulațiunilor; golurile *p* sunt umplute cu asbest pucin comprimat pentru a impedica scăparea de vapori. Din conducta metalică vaporii trecu in colóna de vapori *d* și de aci la pulsometru prin țéva *c*; robinetul de la țéva de ridicare a pompei este inchis, după cele spuse mai sus, când funcționéză pulsometrul. Vaporii ajunși in pulsometru determină absorbțiunea unei colóne de apă și impingerea ei pe țéva de ridicare *f* pènă la colóna hidraulică și de aci prin brațul colónei și prin tubul de cauciuc in tenderul locomotivei.

In timpul ridicărei apei, in ventilul *g* de descărcarea colónei hidraulice placa *t* ocupă, sub imprusiunea de josu în susu a apei, posițiunea indicată punctatu pe figură,

și în acest casu deschiderea *u* nefiind in comunicație cu deschiderea *v* apa nu se póte scurge prin șarniera găurită *s*.

Terminându-se alimentarea tenderului cu apă și pulsometrul nemai primind vapori nu mai funcționează și prin urmare nu mai împinge apa în țeava de ridicare; atunci apa din colóna hidraulică și țevi, în virtutea greutăței, caută să cadă în jos și placa *t* a ventilului, împinsă de sus în jos, vine în posițiunea indicată în plin pe figură; în această posițiune deschiderea *u* comunicând cu deschiderea *v*, apa din colóna hidraulică și țevi până la ventil, se scurge prin aceste deschideri și prin șarniera găurită *s*, dupe cum arată săgețile pe figură; ast-fel se face deșertarea automatică a colónei hidraulice.

Pulsometrul debitéză 200-250 litri de apă pe minută așa că póte da cantitatea de $2^{m.c.}00$ de apă necesară unei locomotive în timp de 8-10 minute. Pompa de mână are un debit care variază cu numĕrul ómenilor intrebuințați și cu adâncimea puțului; pentru uă adâncime medie de $10,^{m}100$ și cu 4 ómeni se póte obține 100 litri de apă pe minut.

Costul instalațiunilor

Dupe ce am arătat funcționarea simplă și facilă a instalațiunilor, să arătăm și economia cea mare ce avem întrebuințând acest sistem, în raport cu instalațiunile complete cu castelu de apă, cu reservoriu și cu generator de vapori.

Sistemul de alimentare directă s'a întrebuințat la 18 stațiuni și anume: Gilort, Bibesci. Bărbătesci, și Cărbunesci pe linia Filiași-Tîrgu Jiu; Strejesci, Drăgășani și Ionesci pe linia Piatra (Oltu)-Râmnicul Vâlcéi; Romula, Caracal și Frăsinet pe linia Piatra (Oltu)-Corabia; Clucereasa și Furnicoși pe linia Golesci-Câmpulung; Ol-

tenesci. Creţesci şi Dobrina pe linia Crasna-Huşi; precum şi staţiunile Slobozia, Fălticeni şi Dorohoiu.

Tabloul următor dă costul instalaţiunilor complete pentru cele 18 staţiuni de mai sus, acest cost coprinde: de uă parte valórea părţei metalice în argint, socotindu-se un agio de 15°/₀ (în acéstă valóre intră instalaţiunea aşezată gata. precum şi taxele vamale şi întreţinerea pe 3 ani a părţei metalice); iar pe de altă parte valórea de construcţie a castelelor de apă. Costul puţurilor este fórte variabil şi fiind uă cheltuială comună la ambele sisteme, am lăsat'o d'uă parte.

NUMELE STAŢIUNILOR	COSTUL		
	Părţei metalice	Clădirilor	Total
1. Gilort	21367,00	3836,17	25203,17
2. Bibesci	24529,50	3836,17	28365,67
3. Bărbătesci	24529,50	3836,17	28365,67
4. Cărbunesci	24529,50	4056,17	28585,67
5. Strejesci	23551,31	4399,06	27950,37
6. Drăgăşani	21367,34	4024,16	25391,50
7 Ionesci	23502,85	4024,16	27527,01
8. Romula	23413,42	4403,97	27817,39
9. Caracal	24529,50	4861,12	29390,62
10. Frăsinet	25442,60	4861,12	30303,72
11. Clucereasa	23413,42	4404,70	27818.12
12. Furnicoşi	24104,92	3976,10	28081,02
13. Oltenesci	25442,60	3572,24	29014,84
14. Creţesci	25442,60	3572,24	29014,84
15. Dobrina	25542,60	3572,24	29014,84
16. Slobozia	22923,18	5003,87	27927,05
17. Fălticeni	20899,95	3942,55	24842,30
18. Dorohoiu	21316,03	4724,70	26040,43
	425747,82	74906,61	500654,43

Valórea totală a instalaţiunilor complete ar fi fost dar pentru cele 18 staţiuni, de 500654,43 şi în mijlociu pentru uă instalaţiune de 27814,13.

Al doilea tablou pe care 'l dăm mai la vale coprinde

costul instalaţiunilor simple descrise de noi, calculat în aceleaşi condiţiuni ca şi pentru instalaţiunile complete.

Numele Staţiunilor	Costul Instalaţiunilor	Numele Staţiunilor	Costul Instalaţiunilor
			63286,11
1. Gilort	6970,95	10. Frăsinet . .	9743,72
2. Bibesci	7740,30	11. Clucereasa .	4862,75
3 Bărbătesci .	7740,30	12. Furnicoşi . .	6778,02
4. Cărbunesci. .	7740,30	13. Oltenesci . .	8169,25
5. Strejesci . . .	6778,02	14. Creţesci. . .	8169,25
6. Drăgăşani . .	7281,57	15. Dobrina. . .	8169,25
7. Ionesci	4862,75	16. Slobozia. . .	4862,75
8. Romula. . . .	4862,75	17. Folticeni . .	4862,75
9. Caracal. . . .	9309,17	18. Dorohoiu . .	4862,75
	63286,11		123766,00

Dupe cum se vede cele 18 instalaţiuni au costat 123766,00 sau în mijlociu pe instalaţiune 6875,89.

Economia tvtală a fost dar de 376878,43 şi pe instalaţiune de 20938,24 ; ceea-ce face uă economie de 75,3 la sută din valórea instalaţiunilor complete.

La această economie de comstrucţie se adaogă încă economia de exploatare, care va fi cel puţin de 150 lei lunar sau 1800 lei anual, adică plata unul mecanic ce ar necesita uă instalaţiune completă cu generator de vapori, lăsând la o parte diferenţa ce ar resulta din consumaţia de combustibil. Afară de acestea mai este evidentă uă economiă de întreţinere, de oare-ce instalaţtunea fiind mult mai simplă şi se va deteriora mai puţin şi se va repara şi înlocui mai economic.

Dupe cele arătate cred că instalaţiunile descrise se presint în destul de bune condiţiuni pentru a fi recomandate în casuri analóge.

Bucuresci, 1888. *Yacob N. Papadopolu.*

PODURI METALICE

CALCULUL GRINDILOR SCHWEDLER.

Grindile Schwedler sunt constituite de un system nesimetric de zăbrele, de o talpă dreaptă, și de alta dreaptă in partea de mediu loc a grindei și poligonală în părțile sale extreme.

Forma poligonală a talpei este determinată, prin condițiunea ca, tensiunea produsă într'o diagonală ore care, să fie zero, când supraincărcarea este dispusă ast-fel, ca forța tăietóre negativă, produsă de dênsa immediat la stânga piciorului acelei diagonale, să fie *maximum* în valóre absolută, adecă ca, forța tăietóre totale, produsă de supraîncarcare și de greutatea permanentă să fie *minimum*.

PARTEA I.

Supraincărcarea este uniform distribuită. și transmisă direct grindilor

CAPITOLUL I.

Determinarea formei tălpei poligonală.

Dacă însemnăm cu D_0, tensiunea înt'ro diagonală în casul în care, supraîncărcarea este dispusă ast-fel ca, forța tăietóre totale, produsă immediat la stânga piciorului acelei diagonale, se fiă *minimum*, ecuațiunea care determină forma talpei poligonală, va fi, după cele espuse mai sus,

$D_0 = O$

Vom cauta mai înteiu, relațiunea ce există între tensiunea unei diagonale D, și forța tăietóre T, produsă immediat la stânga piciorului seu. In acest scop vom considera în general o grindă cu talpi curbe, în care, părțile curbe, cuprinse între două noduri consecutive, sunt înlocuite cu linii drepte.

Fie E H o diagnolă a sistemului nesimetric de zabrele, ce constitue acéstă grindă. Se ducem prin punctul de întâlnire F, al prelungirilor dreptelor GH și EI, o dréptă orizontală, care tăia diagonala considerată în M. Se facem prin M, o secțiune prin un un plan vertical PQ, și se ducem prin F o perpendiculară FK, pe prelungirea diagonalei EH.

Să insemnăm prin T și M, forța tăietóre și momentul de flexiune total, produs immediat la stinga punctului M, de forțele exterióre aflate la stinga planului secant PQ.

S, D, I, Forțele elastice (tensiuni sau compressiuni) exercitate în punctele de secțiune Q, M, și P, de partea talpei poligonală diagonalei și talpei drepte aflate la stinga planului secant respectiv, asupra părței tălpei poligonală diagonalei și talpei drepte, aflate la drepta planului secant. Aceste forțe elastice, tind sau a depărta secțiunile de planul secant, sau a le apropia. In casul întêiu le vom numi extensiuni, și le vom da semnul *plus* în casul al doilea, le vom numi compressiuni, și le vom da semnul *minus*.

Forțele elastice, esercitate de partea dréptă a grindei, asupra părței stânge, în punctele de secțiuni P, M și Q sunt egale și de semn contrariu cu cele de mai sus: Extensiunile vor fi negative și compresiunile positive. Aceste forțe elastice, fiind equivalente și de *semn contrariu*, cu forțele exterióre aflate la stinga planului

secant, urmeaḑia ca, aceste din urmă, sunt equivalente şi de *acelaş semn*, cu forţele clastice esercitate de partea stînga a grindei asupra părţei drepte S, D, I. Prin urmare momentul forţelor exterióre, aflate la stînga planului secant, in raport cu un punct óre care, F de Ess este egal şi de acelaş semn cu suma momentelor forţelor clastice S, D, I in raport cu acelaş punct *).

Suma forţelor exterióre la stînga planului secant este forta tăietóre T; momentul lor în raport cu punctul F va fi dero bT.

Forţele S şi I trecând prin punctul F, momentul lor este zero, ero mómentul forţei D este Ds (fig 1).

Avem dero Ds = bT seu $D = \frac{b}{s} T$.

Dupe figura avem S = c Cos α şi b = c-d: inlocuind aceste valori în ecuaţiunea precedentă avem:

$$D = \frac{1}{\cos\alpha}\left(T - T.\frac{d}{c}\right)$$

Enso Td, este momentul forţei tăietóre în raport cu punctul M, prin urmare este momentul de flexiune în punctul M; înlocuind Td prin M avem.

$$D = \frac{d}{\cos\alpha}\left(T - \frac{M}{c}\right)$$

După figura se vede co h = MP+MQ = c tg β + c tg γ observând enso co β, şi γ, sunt aproximativ unghiurile, ce tangentele la curbele talpilore fac în punctele P şi Q cu axa X X_1 vom avea :

$$tg\,\beta = \frac{dh_1}{dx} \text{ şi } tg\,\gamma = \frac{dh_2}{dx} \text{ şi prin urmare}$$

$$h = c\frac{dh_1}{dx} + c\frac{dh_2}{dx} = c\frac{d[h_1 + h_2]}{dx} = c\frac{dh}{dx}$$

de unde $c = \frac{h\,dx}{dh}$; înlocuind aceasta valóre a lui c în expressiunea lui D avem in definitiv

*) Maurice Lévy Statique graphique 2me édition.

$$D = \frac{1}{\cos\alpha}\left(T - \frac{M}{h}\cdot\frac{dh}{dx}\right) \quad (1)$$

Această formula este aplicabilă la stîngă planului secant. La drépta secțiunei, Forța tăietóre este —T. și după figură se vede co b = c+d, prin urmare în acéstă parte a grindei vom avea.

$$D = \frac{1}{\cos\alpha}\left(-T + \frac{M}{h}\frac{dh}{dx}\right) = -\frac{1}{\cos\alpha}\left(T - \frac{M}{h}\frac{dh}{dx}\right) (2)$$

Expressiunile (1) și (2) se mai pot pune și sub o altă formă, observând co $M = \frac{dT}{dx}$; vom avea înlocuind acésta valóre a lui T în (1)

$$D = \frac{1}{\cos\alpha}\left(\frac{dM}{dx} - \frac{M}{h}\cdot\frac{dh}{dx}\right) = \frac{1}{\cos\alpha}\cdot\frac{h\,dM - M\,dh}{h\,dx}$$

seu in fine

$$D = \frac{h}{\cos\alpha}\cdot\frac{d\left(\frac{M}{h}\right)}{dx} \quad (3)$$

Espresiunea (2) devinc assemene

$$D = -\frac{h}{\cos\alpha}\cdot\frac{d\left(\frac{M}{h}\right)}{dx} \quad (4)$$

Formulele (1) și (2) esprima relațiunea cautată, între tensiunea unei diagonale și forța tăiatore T, atât la stînga cât și la drépta planului secant; ele sunt generale și se aplică la tóte grindile cari au séu ambele talpi curbe, séu numai una. Ele se aplică și la grindile Schwedler. la cari punctul M se confundă cu piciorul diagonalei H (fig. 2) și abscisa x, represintă departarea piciorului diagonalei la unul din punctele de reađim. Se esprimăm acum valórea lui Do; pentru acésta vom însemna cu :

g greutatea permanentă pe m l. de deschidere; Ag, Tg, Mg; Ap, Tp, Mp, reacțiunea, forța taietore și momentul de flecsiune la stînga piciorul diagonalei, pro-

duse respectiv, de greutatea permanentă; şi de suprain carcare.

u lungimea variabilă pe care se intinde supra incărcarea la stînga puntului H fig. (2) l departarea între centrele puntelor de reazim. — Vom avea imediat.

$$Tg = g\frac{l}{2} - gx \ (a) \quad Mg = \frac{g}{2} x (l-x) \ (b).$$

$$Tp = Ap - pu \qquad Mp = Apx - pu\left[x - \frac{u}{2}\right]$$

Luând momentele forţelor exteriόre aflate la stînga punctului H, în raport cu punctul B, vom avea.

$$l \ Ap = pu\left(l - \frac{u}{2}\right) \text{şi } Ap = pu\left(1 - \frac{u}{2l}\right)$$

Inlocuind acésta valόre a lui Ap în formulele de mai sus avem :

$$Tp = -\frac{pu^2}{2l} \ (b) \text{ şi } Mp = \frac{pu}{2}\left(\frac{l-x}{l}\right) \ (b_1)$$

Din formula (b) se vede co maximum lui—Tp. în valόre absolută, corespunde pentru maximum lui u, adecă pentru $u = x$.

Valorile tui Tp şi Mp, cari, trebuesc adăugate la Tg şi M g pentru a obţine minimum lui T sunt deró.

$$Tp = -\frac{px^2}{2l} \text{ şi } Mp = \frac{px^2}{2} \cdot \frac{l-x}{l};$$

cu aceste valori vom avea minimum T séu:

$$To = g\frac{l}{2} - gx - p\frac{x^2}{2l} \ (c)$$

Valόrea lui M corespundĕtόre la minimum T este:

$$Mo = \frac{x(l-x)}{2l}(gl + px) \ (c_1)$$

Inlocuind T_0 în eguaţiunea (1) vom avea:

$$D_0 = \frac{1}{\cos\alpha}\left[g\frac{l}{2} - gx - p\frac{x^2}{2l} - \frac{M_0}{h}\frac{dh}{dx}\right]$$

După equaţiunea de condiţiune $D_0 = 0$ vom avea:

$$g\frac{l}{2} - gx - \frac{px^2}{2l} - \frac{M_0}{h}\frac{dh}{dx} = 0$$

Pentru a integra această equațiune diferențială, vom observa că avem din formula c_1

$$\frac{dM_0}{dx} = \frac{g}{2}(l-2x) + \frac{px}{2l}(2l-3x)$$

Scadiend această formulă din cea precedentă și dividend cu Mo obtinem:

$$\frac{dM_0}{M_0} - \frac{dh}{h} = \frac{2\,p\,dx}{gl+px}$$

Integrând aceasta ecuațiune și insemnênd prin C_1 o constantă arbitrară avem.

Log Mo — Log h + Log C = 2 Log (gl + px) seu

$$h = \frac{Mo\ C}{(gl+px)} \cdot$$ și inlocuind

pe Mo prin valoarea sea,

$$h = \frac{cx\,(l-x)}{2l\,(gl+px} \quad (d)$$

Pentru a determina valoarea constantei arbitrare C vom insemna cu x_0 abscisa correspundĕtoare la înălțimea maximum a grindei h_0, vom avea ast-fel.

$$C = \frac{2\,l\,ho\,(gl+pxo)}{x_0\,(l-x_0)} \quad (e)$$

Se obține x_0 resolvând equațiunea

$$\frac{d\,h}{d\,x} = 0$$

Derivând equațiunea (d) avem:

$$\frac{d\,h}{d\,x} \frac{C}{2\,l} \frac{(l-2\,x)\,(gl+p\,x) - p\,x\,(l-x)}{(gl+p\,x)^2} = 0 \quad (f)$$

$$\text{de unde } xo\,(l-xo) = \frac{l-2\,xo}{p}\,(gl + p\,xo). \quad (g).$$

$$\text{și } xo = g\,\frac{l}{p}\left(\sqrt{1+\frac{p}{g}} - 1\right) \quad (h)$$

Introducênd in expresiunea lui C valoarea lui xo (l—xo) din (g) avem $C = \frac{2\,l\,p\,h_0}{l-2\,xo}$

In care ilocuind pe xo cu valoarea lui din (h) și înmulțind numeratorul și numitorul fractiunei resultante cu $\left(\sqrt{1+\frac{p}{g}}+1\right)^2$ obținem;

$$C = 2\, g\, h_0 \left(\sqrt{1 + \frac{p}{g}} + 1\right)^2$$

și $$h^{*} = g \frac{h_0}{l} \left(\sqrt{1 + \frac{p}{g}} + 1\right)^2 \frac{x\,(l - x)}{g l + p x} \quad (5)$$

Această ecuație determină curba talpei poligonala a grindei, și se vede că această curbă este o hiperbolă.

Ecuațiunea (5) se poate pune și sub o alta formă, exprimând pe h in funcțiune de inălțimea f a grindei, corespundĕtoare la $x = \frac{l}{2}$

Introducând in equațiunea (e) $x = \frac{l}{2}$ obținem

$$C = 4\, f\, (2 g + p)$$

și $$h = \frac{4\, f\, x}{l^2} (l - x) \frac{g + p_g}{g + p \frac{x}{l}} \quad (6)$$

Construind curba represintata prin (5) sau (6) vom obține linia ABCD, corespundĕtoare la o supra incărcare care inaintează de la stinga spre dreapta; pentru o supra incărcare, care inaintează de la dreapta spre stinga, vom obține o curbă simetrică BD_1CA.

Forma teoretică a talpei superioare este dero

$ABCD_1D$

In practica enso se inlocuesce linia frântă DCD_1 cu *linia dreaptă DD_1*.

In grindele Schwedler dero, numai părțile extreme satisfac condițiunea $D_0 = 0$, partea centrală DD_1F_1F este o grindă cu tălpi paralele.

(Va urma)

---

*) Karl Ott Braumechanik.

Memoriu asupra Basinelor şi cheurilor din Galaţi şi Brăila

Consideraţiuni cari a condus la adoptarea tipului de cheu ce se construeşte actualmente în basinurile din porturile Galaţi şi Brăila. Calculele de stabilitate şi de rezistenţă a acestor construcţiuni.

Memoriu prezentat în anul 1886 pe langă proiectul pentru construcţiunea Basinurilor şi cheurilor din porturile Galaţi şi Brăila.

de D-nu Inginer Şef A. SALIGNI
Seful Serviciului Dokurilor

I. Fundaţiunile şi zidăria cheului

Fundaţiuni. Terenul pe care urmézã a se construi cheurile basinurilor din porturile Galaţi şi Brăila prezintă o rezistenţă fórte mică.

Resultă în adevăr, din esperienţele ce am făcut în localitate, că acéstă resistenţă nu este mai mare de 1 kilo gram pe cm. p.

In asemenea condiţiuni de construcţiune atât de defavorabile, alegerea sistemului de fundaţine cel mai apropriat pentru circumstanţă, este fórte restrênsă.

Mai ântêi trebue să escludem, evident, ori-ce sistem de fundaţiune *de zidărie*, fiind-că un asemenea sistem dă loc la presiuni mai mari de cât acelea pe care póte să le suporte terenul; afară numai dacă nu s'ar da masivului de fundaţiune o întindere (empatement) prea mare, ceia ce ne-ar conduce la cheltueli exagerate.

Trebue asemenea să evităm sistemele de fundaţiuni cari ar necesita secarea apei, fiind-că acestea în general sunt mai scumpe de cât acelea cari se esecută în apă.

De şi în sistemul adoptat de noi platforma şi o parte din zidărie trebue să se esecute imediat sub etiaj, adică

sub nivelul ordinar al apelor, cu tóte acestea secarea apei necesitatâ de acéstâ lucrare, dupâ experientele ce am facut în acéstâ privintâ, va fi fórte micâ, mai ales dacâ sapâturile se vor esecuta pe portiuni de o întindere convenabilâ.

Nu râmâne prin urmare, printre sistemele uzitate în practicâ de cât fundatiunile pe piloti, pe fascine, pe nisip etc., sau o combinatiune a acestor sisteme între ele.

Printre aceste sisteme ni s'a pârut câ conbinatiunea sistemelor de *pilotis și fascine* convine mai bine cazului nostru și prezintâ cele mai multe avantage din punt de vedere al stabilitâtei și al economiei.

In adevěr, dacâ considerâm fundatiunile pe piloti simpli spre exemplu, ast fel cum s'a adoptat pentru cheurile construite de curând la Hamburg, sau astfel cum se executâ acum pe o lungime de mai bine de 2000^{m}.00 în portul de la Brema, este lesne de vědut, câ pentru cazul nostru special și pentru egalitate de sigurantâ aceste fundatiuni ar cere ca dimensiile și numěrul pilotilor, precum și lârgimea platformei sâ aibâ o valóre mai mare de cât în sistemul adoptat de noi; fiind-câ pe când în acele sisteme constructiunea întrégâ nu rézimâ de cât pe piloti, în sistemul nostru o mare parte din greutatea constructiunei se transmite, prin intermediul fascinelor, pe terenul bine comprimat dintre piloti.

Rezultâ deci pentru primul sistem o inferioritate care nu s'ar putea neglige.

Sistemul de fundatiuni pe piloti și nisip, întrebuintat de curând pentru cheurile de la Rotterdam, ar conveni și el destul de bine, fiind-câ este de o esecutiune simplâ și sigurâ și prezintâ tot odatâ și gradul de sigurantâ necesar; însâ, pe de o parte acest sistem este scump fiind-câ pretul nisipului la Galati și la Brâila este des-

tul de ridicat, iar pe de altă parte talusul ce ar trebui să se dea nisipului şi păretului cu care ar trebui să se apere acel talus, ar împiedica acostarea bastimentelor lângă cheu.

Afară de sistemele mai sus expuse, nu cunoaştem altele pe care le-am putea examina cu vre un folos.

S'ar putea obiecta sistemului adoptat de noi, că stratul de fascine fiind expus a se deforma, piloţii s'ar putea îndoi sub acţiunea împingerei pământului care 'i solicită pe o înălţime de 5 metri. Insă acéstă împingere noi o reducem în proporţiune considerabilă, dând feţei posterioare a grămezii de fascine o inclinaţiune astfel că, restul impingerei care acţionéză, considerată pentru casul supraîncărcării maximă, se fie egal şi se facă aprópe echilibru presiunei idrostatice a apei asupra feţei anterióre.

Masivul de fundaţiune se găseşte prin urmare prin el însuşi in echilibru.

Cât despre împingerea care ar fi transmisă prin zidul de cheu, efectul seu ca moment, pentru cazul unei supra încărcări ordinare, este cu totul suprimat dând primului rênd de piloţi o direcţiune paralelă cu resultanta presiunilor care se exercită la baza zidului; iar în cazul unei supra încărcări maximă, acest moment este destul de mic pentru ca efectul seu să pótă fi anulat prin rezistenţa piloţilor la flexiune şi prin frecarea fascinelor între ele.

Zidul la cheu. Pe terenuri de o rezistenţa aşa de mică, este prudent a căuta ca să se obţină la basa zidăriei o repartiţiune a presiunei pe cât se póte mai uniformă.

Se póte obţine acésta până la un punct óre care mărind grosimea zidului. Se obţine însă, în mod şi mai efiacace

lăsând în interiorul zidăriei goluri dispuse și încărcate în mod convenabil.

Este evident, în adevĕr, că or ce incărcare la stânga punctului de aplicație a rezultantei pe bază, mărește momentul de răsturnare, și că or ce încărcare la drépta acestui punct, mărestə momentul său de stabilitate.

Pe aceste considerațiuni s'a dispus golurile pe două rânduri și pe tótă lungimea zidului; golurile din nainte sunt destinate a rămâne libere, iar golurile din dérĕt vor fi încărcate cu pământ bine bătut cu maiul.

In alegerea formei și dimensiunilor acestor goluri, am căutat a nu distruge întru nimic caracterul de monolit al zidului, nici a schimba prin acesta distribuțiunea uniformă a presiunilor pe piloți.

Astfel golurile care vin spre basin sunt de secțiune orizontală circulară și se termină la estremități prin colete sferice, forma cu totul proprie pentru a repartiza uniform în masa zidului presiunile care se găsesc răspândite numai în părțile lui pline. Cele alte goluri care sunt destinate a fi implute cu pământ, și care pentru a fi mai ușuoare. precum și pentru motive de economie și de înlesnire de execuțiune vor remâne deschise despre teren, se termina prin bolți în parte sferice și în parte cilindrice.

Pentru a realiza cu înlesnire formele acesor goluri și pentru a obține o omogeneitate și o consistență mai mare în păreți de o grosime mică, am adoptat zidăria de beton cu mortar de ciment ca material de construcțiune.

(Va urma).

III. ESTRASE DIN ZIARE STREINE

Resistența la sfărâmare a petrelor parțial încărcate — D-l Flamant publică în „Annalles des Ponts et Chaussées" resultatele esperiențelor făcute la laboratorul școalei de Poduri și Șosele din Paris asupra resistenței la compressiune a petrei și cimentului, când pressiunea nu se aplică pe tótă suprafața secțiunei lor. Aceste esperiențe s'aŭ făcut asupra bucăților de piatră móle și ciment sub forma de cub avênd 10 cm. lature, sau sub forma de prismă sau cilindru, interpunêd între ele șl tăbliele pressei hidraulice cuburi de fontă a căror lature varia de la $0^m,01$ la $0^m,08$. In asemenea condițiuni resistența la sfărâmare considerată pe $cm.^2$ de suprafață presată este natural mai mare de cât în casul când tótă suprafața ar fi supusă pressiunei; ast-fel o bucată de piatră care în condițiuni ordinare se sfărâma sub pressiunea de 84 kgr. pe $cm.^2$, suportă 1204 kgr. când se aplică deasupra ei un cub de fontă de $0^m,01$ lature și o bucată de ciment în aceleași condițiuni suportă 4468 în loc de 576. Dar numěrul acestor esperiențe e prea mic pentru a se putea deduce din ele o formulă generală, după care să se pótă aprecia influența părței de materie ce înconjoară porțiunea direct supusă pressiunei. Cu toate acestea o parte din resultatele acestor încercări se pot cuprinde sub o formulă, care, numai prin o analogie arpoximativă s'ar putea întinde și la alte casuri: dacă însemnăm cu P, încărcarea totală ce produce sfărâmarea, cu R, resistența corespundětoare pe $cm.^2$ în casul când presiunea se aplică pe tótă secțiunea cubului supus încercărei de lature A; avem:

$$P = A^2 R$$

Când însă pressiunea se aplică numai pe o porțiune de lature a, din secțiunea totală; avem formula:

$$P^1 = Aa\ R$$

Intre fenomenele ce se produc în momentul sfărâmărei cuburilor supuse încercărei este de notat că cuburile mici de fontă de la $0^m,01$ până la $0^m,03$ se afundă de maximum $0^m,02$ în interiorul materialului supus pressiunei și în urmă se produc crăpături rdiali; iar

materia din porţiunna direct supusă pressiunei se găsesce desagregată prin compresiune pe o întindere ce are forma unei piramide neregulate, avênd drept basă porţiunea de secţiune pressată şi vêrful în jos. Această porţiune dar, direct comprimată, produce asupra materiei ce o incongioară efectul unei pene ce ar despică un lemn.

S'a vorbit şi s'a scris mult în Germania şi Austria despre esplosia morei din Hameln, cea mai mare moară din Germania Unii atribue causa esplosiunei, a cărei putere a fost estraordinară şi care a distrus o mare parte a morei,desvoltărei de nisce gazuri esplosibile din grânele depuse în silosurile de lemn ale morei, pretinḑênd chiar că focul s'ar fi comunicat silosului prin elevator şi bănḑile de transport, cari au adus nisce paie şi grâne, inflamate de o lampă de petrol spartă. Ancheta făcută de savantul d. R. Weber, profesor la Şcoala politechnică din Berlin dovedesce, că adevêrata causă a esploslei a fost praful produs prin maşinele de curăţit grânele. Acest praf vegetal, suspendat într'un volum determinat de aer, dă o massă esplosibilă analogă prafului de făină, care a causat deja destul de numeroase accidente în mori.

D. Weber recomandă a se evita colectori mari de praf, cum se usitează în marile instalaţii ce servă pentru curăţitul grânelor.

La Şcoala politechnică din Berlin s'a introdus esamene pentru obţinerea de diplome pentru ingineri, mecanici şi chimişti. Până acum asemenea esamene esistau numai pentru aspiranţi cari intrau în serviciul Statului

---

Citim în *Wochenschrift des Östrr. Ingenieur und Architekten vereines* că o turnătorie din Boston (America de Nord) a reuşit a turna oţel sau fer împrejurul unui sîmbure de alamă, producênd între cele doue metale o amalgamare perfectă, şi prin aceasta o adesiune complectă a materialelor diferite. Această invenţie ar fi de cea mai mare importanţă de oare-ce multe părţi ale maşinelor, cusinetele osielor la trăsuri, etc. cari se fac acum de alamă masivă, s'ar putea face mult mai eftin în composiţia cea nouă, unde o mare parte a materiei scumpe este înlocuită prin unŭ material mult mai eftin.

Minutes of proceedings of the Institution of Civil-Engineers 1887, comunică o serie de resultate, cari s'au obţinut prin

întrebuinţarea aparatului de control al lui *Deacon* la descoperirea pierderilor de apă în conductele de distribuţiă. Resultatele au fost în general foarte satisfăcĕtoare. Părţile defectuoase ale conductelor, rosturile cari curgeau d. es, s'au putut găsi tot-d'a-una foarte repede. Aparatul în cestiune a fost recomandat, daca nu ne înşelăm, şi pentru distribuirea oraşului Bucuresci.

Inundaţiunile rîului galben în China a causat moartea a 1,000,000—7.000.000 oameni. De şi acĕstă evaluare este puţin precisă, totuşi reese dintr'ênsa că desastrul a fost teribil. Causele acestor inundaţiuni periodice sunt panta mare a cursului superior şi panta mică a cursului inferior causată de depositele de pămênt galben, cari înalţă succesiv fundul rîului până când acesta se găsesce d'asupra nivelului terenurilor fertile strĕbătute de fluviu

Negreşit că şi digurile se înalţă mereŭ, dar dacă într'un moment de viitură mare de apă aceste diguri nu mai resistă, consecinţele sunt teribile şi provincii întregi sunt perdute

---

Cel mai mare proprietar de Căi ferate în Europa este Statu Prusian; el posedă în momentul de faţă mai bine de 21,40 00 kilometri, afară de liniile private cari se găsesc sub administraţia sa.

Estragem cifrele următoare dintr'un raport adresat Camerilor prusiane de Ministerul lucrărilor publice.

Venitul brut al C. F. Prusiane ale Statului au fost în

Anul 1886-87 . . .	846,230,484	franci.
Iar în 1885-86 . .	820,524,765	„
prin urmare acusă un spor de . .	25,706,719	„

sau 3 1 %

Venitul kilometric a fost în	1886-87 . .	39,310	fr.
iar în	1885-86 . .	38,908	„
arĕtând un spor de		402	„ sau 1 %,

cu toate că în 1886-87 au fost deschise 385 kil. de linii noui cari nu au dat încă venitul mediu.

Venitul total se separă în :	86-87	85-86	
Traficul de persoane	26.10 0	25.7%	din venitul total
Traficul de mărfuri	69 9%	69.1%	
Venituri diverse	5.2%	4.0%.	

Venitul traficului de persoane s'a sporit cu 0,4% din venitul total. Sporul se atribue nouilor înlesniri în privinţa biletelor de dus şi întors şi a biletelor pentru visitarea staţiunilor balneare ; de altă

parte efectele favorabile ale timpului frumos de vară au fost compensate prin întreruptiunile causate de zăpadă.

Numerul persónelor transportate a fost,

în 1886—87	176,077,750
iar în 1885—86	161,812,362

resultă dér un spor de 14,265,388 de persóne sau 8. 8% pe când lungimea liniilor s'a sporit numai cu aprópe 2%.

In 1886—87, 17 călători au fost omorâți, iar 25 răniți, sau 0,0003 pentru o miă, de unde resultă că riscul călătorilor de a fi omorâți sau răniți nu este mare.

Cheltuelile de esploatare s'au ridicat

în 1886—87 la	466,629,936 franci
iar în 1885—86 la	469,565,262 „
resultă o scădere de	2,935,326 franci sau 0.7%

Cheltuéla kilometrică a fost în 86—87 21,676 fr.
iar în 85—86 22,338 fr.
prin urmare arată o scădere de 662 fr. sau 3. 1%

Economia acéstă provine cu deosebire din reducțiunea costului ferului și al cărbunilor.

Coeficientul de esploatare a fost în 86—87 0.55
iar în 85—86 0.58

Venitul net total s'a urcat

în 1886 —87 la	381,029,670 franci
în 1885 —86 la	351,675,657 „
dând un spor de	29,354,013 franci

Renta din capitalul de construcțiă, ținêndu-se sémă de amortisare, este 6. 09%; iar renta tuturor sumelor cheltnite pentru caile ferate ar fi 5.22%.

Serviciul datoriei publice a Prusiei, căile ferate și altele, cerând aprópe numai 250,000.000 fr pe an, căile ferate plătesc prin venitul lor net acéstă sumă și peste dânsa aduc în visteria Statului un escedent de 130,000,000 franci. O mare parte a acestui escedent se întrebuințéză după legea de esploatare pentru amortisări estraordinare; industria și comerciul pe de altă parte cer o reducere generală a tarifelor, cu tóte că ele în general nu sunt urcate.

Estragem dupĕ «*Le génie Civil*» următórele detaliuri asupra construcții Canalului de Panama.

Marile lucrări în curs de esecutare ale acestui canal, intră în o

nouă fasă, prin introducerea unor modificări însemnate în projectul primitiv. Compania în urma esperienţelor dobândite asupra dificultăţilor terenului, asupra timpului indelungat, ce s'ar cere pentru esecutarea canalului de nivel, ast-fel cum fusese votat de congresu internaţional din 1879 şi faciă mai cu deosebire eu creşterile de cheltueli mai mari de cât se prevăzuse în devisul congresului, a recunoscut necesitatea unei soluţiuni provisorii şi s'a decis la admiterea unui canal cu ecluse în locul celui de nivel.

Acéstă hotărâre s'a luat în urma avisului şi consimţimântului unanim al comisiuni technice superióre şi cu concursul D-lui Eiffel, pentru lucrările de artă.

Prin admiterea ecluselor, Compania speră a obţine o comunicaţie provisorie, în măsură a putea face faţă primului trafic, ast-fel cum a fost prevăzut de congres. D-lui Eiffel în acéstă gigantică intreprindere, 'i se reservă partea privitóre la amenagearea apelor şi la modul dĕ alimentare al Canalului ast-fel modificat.

Canalul de nivel după cum a fost admis de congres, are un parcurs de 74 kilometri, o lărgime de 22 metri la fund şi o cdâncime de 8m,50—9,00m, cea-ce 'i dă o lărgime de 40m,00 la suprafaţa apelor,

Din punctul de vedere al esecutări lucrărilor, acest parcurs s'a împărţit în cinci divisii repartisate în modul următor.

Divisii	Lungimi	Cubul aprox. al săpat. pentru canalul de nivel
1-a Divisie	Dela kil : 0 (Colon) la kil 26,350	25,000,000
2 —	„ „ 26,350 „ „ 44,00	24,000,000
3 —	„ „ 44,00 „ „ 53,600	45,000,000
4 —	„ „ 53,600 „ „ 57,000	27,000,000
5 —	„ „ 57,000 „ „ 74,000 Panama	14,000,000

Totalul aproximativ al terasamentelor cari ar trebui săpate, pentru esecutarea canalului de nivel, se ridică la însemnata cifră de 135 milióne metri cubi. Să arĕtăm în scurt, ceea-ce s'a esecutat în fie-care din cele cinci divisii.

1-a divisie. Din cele 25 milióne metrl cubi de terasament ce compune acéstă devisiă, 3/5 sunt deja efectuaţi. Intréga divisiă a fost atacată cu draga, din causa naturei terenurilor, în general moi. 12 drage de forcira de 250, 200, 180 şi 60 cai, lucréză în permanenţă. Numărul lucrătorilor întrebuinţaţi în acéstă devisiă este de 1700.

2-a Divisiă. Terenurile acestei divisii sunt atacate cu escavatorul.

Totalitatea maşinelor întrebuinţate la săpături se compune din 19 escavatorii sistem Osgrod. Weigher, Richmond şi Evreal, al căror produs mensual este aprópe de 90,000 metri cubi, şi 5 drage de 180 cai, producând mensual 30,000 metri cubi. Din 24 milióne metri cubi de terasamente de săpat în acéstă divisiă, ¹/₈ sunt deja estraşi. Numérul lucrătorilor întrebuinţaţi zilnic este de 2200.

3-a Divisiă. Cu acéstă divisiă începe greutăţile cele mari. Marile tăeturi stâncóse şi şistóse ale Emperadorului şi ale Culebr i, a căror înălţime pe axă atinge în punctul culminant 100 metri, şi au origina în acêstă divisiă. Maşinele ce funcţionéză la tăeturi sunt: 6 escavatorii, 66 de macarale pentru încărcarea debleului stâncos, 48 maşini de străpuns stânca pentru facerea găurilor de mine; iar numărul lucrătorilor întrebuinţaţi dilnic este de 3300.

4-a Divisiă. Acéstă divisiă supranumită şi marea tăetură a canalului de Panama a fost supusă de la începutul lucrărilor la multe peripeţii, Deschisă într'un masiv de stâncă şistósă cu straturi horizontale a dat naşcere la alunecări de mase enorme. Adesea ceea-ce exavatorii lucrau ziua se umplea nóptea După multe stăruinţe şi graţie esperienţi antreprenorilor şi inginerilor conducători, avantagiul a rămas din partea omului şi lucrarea începută cu energie, s'a continuat victorios, pe acea culme de separaţiune a apelor ce se varsă în Atlantic, de acelea se varsă în Pacific. 39 exavatorii, 36 locomotive, 616 vagóne de 6 metri cubici, 661 vagóne Deranville şi 1300 lucrători, compun numărul sculelor şi al lucrătorilor ataşaţi la acéstă mare tăetură, al cărui cub total de ridicat în hipotesa canalului de nivel, ar fi de 27 milióne de metri cubici, pe când cantitatea săpăturilor efectuatepână acum în acéstă divisie atinge aproximativ ţifra de 2 milióne.

5-a Divisiă. Din 14 milióne de metri cubici de săpătură cât comportă acéstă devisie ¹/₈ sunt deja extraşi, acéstă divisie posedă un material de 8 exavatorii, 16 locomotive, 352 vagóne mari, 892 vagóne Decauville, 7 drage, 13 bateluri cu copace (clapets), 2 bateluri pompe şi 1000 lucrători pe di.

Ast-fel este dar starea de înaintare a lucrărilor intreprinse în hipotesa unui canal de nivel. Cu admiterea ecluselor în loc de 105 milióne de metri cubi de terasament, cât mai remâne de ridicat dupe proiectul canalului de nivel, se pot reduce numai la 40 milioane, adică cu 65 milióne metri mai puţin, avantagiu însemnat şi care va permite deschiderea canalului în cursul anului 1890 dupe

cum se voeşte. In o asemenea hypotesă va trebui a se efectua lunar 1, 200,000 metri cubici tăetură, ori acéstă ţifră corespunde dupe carnetele de lucru ale companiei. întocmai produsului lunar al celor cinci divisii. Posibilitatea dar a deschiderei canalului la data menţionată este asigurată.

Canalul cu ecluse. Pentru realisarea soluţii provisorii D-lui Eiffel propune construcţia următórelor ecluse: o primă eclusă de 8 metri cădere la kilometru 22.7, o a două eclusă asemeni de 8 metri cădere la kilometru 37.2 şi în fine 2 ecluse succesive de câte 11 metri cădere la kilometrele 43.8 şi 46,3.

In totalitate se va stabili pe versantul Atlanticului 4 ecluse prin mijlocul cărora, se va putea câştiga panta naturală a solului până la punctul de impărţire al apelor al cărui plan este la altitudinea de +38.

Despre Pacific, Canalul se scobóră prin trei ecluse de câte 11 metri cădere fie-care, propuse la kil. 57.2, 57.8 61.18 şi o eclusă de 8 metrì cădere la kil. 59.1 (a se vedea profilul în lungu al canalului.)

Prin ajutórul acestor 4 ecluse se va putea câştiga diferenţa de nivel de 41 metri ce esistă între altitudinea de + 38 a planului superior şi cota — 3 a apelor mici ale mărei la Panama.

In resumat, canalul cu ecluse este numai o soluţia imediată şi practică, singura susceptibilă de a conduce provisoriŭ la o esploatare mai repede, în timpul căreia să fie posibil de a continua lucrările pînă la profilul canalului de nivel, soluţia finală şi de dorit.

IV. CRONICA

DARE DE SEAMA

ASUPRA

LUCRARILOR IN CURS DE EXECUTARE SAU IN STUDIU

Serviciul lucrărilor nôui al Directiunei Generale a Căilor Ferate Române.

Liniile in curs de executare și neterminate încă sunt: *Filiași-Tîrgu-Jiuluĭ, Rîureni-Ocnele-Mari, Crasna-Hușĭ* și *Leorda-Dorohoĭ.*

Filiași-Tîrgu-Jiul. Sunt terminate terasamentele, lucrările de artă și clădirile pe întreaga linie. Calea este aședată până in stațiunea Cărbuneștĭ, balastagiul până în stațiunea Bărbăteștĭ. Rĕmâne de completat aședarea caleĭ și balastagiul intre Filiași și Tirgu-Jiului și apărările la podurile peste Gilort și Blahnița carĭ s'aŭ început acum.

Lucrările de apărare constau în digurĭ compuse de blocurĭ de peatră susținute de douĕ rêndurĭ de pilotĭ. Lungimea lor totală pentru treĭ podurĭ peste Gilort, și unul peste Blahnița este de 1475,00 m. Aceste lucrărĭ se execută cu lemnărie de stejar din localitate și cu peatră din localitate și din carierele Direcțieĭ Generale C. F. R. de la Vêrciorova.

Costul mediu, dupĕ contractul încheiat cu d. intreprindĕtor Arsène Grémaud este de leĭ 106.50 pe metru liniar.

Lungimea totală a linieĭ între Filiașĭ și Tîrgu-Jiuluĭ este de 68 Km. 900.

Rîurenĭ-Ocnele-Marĭ, lungime 7 km. Sunt exe-

cutate clădirile şi lucrările de artă pe întreaga linie, asemenea şi terasamentele afară de micĭ întreruperĭ. Calea este aşeḑată pe treĭ kilometri.

Crasna-Huşĭ, lungime 32 Km. 500 Terasamentele, lucrările de artă şi clădirile sunt terminate până în staţiunea Dobrina. Calea metalică este aşeḑată pe 24 km şi balastagiul pe 16. Balastul penrru întreaga linie este aprovizionat în staţia Crasna.

S'a studiat şi ales traseul pentru linia Dobrina-Huşi, şi s'a aprovizionat materialul pentru staţia Huşi. Lucrările vor incepe cu deschiderea companieĭ.

Leorda-Dorohoĭ. Sunt terminate lucrările de artă şi clădirile pe linia întreagă, asemenea şi terasamentele afară de umpluturile cele mari. Calea este aşeḑată şi balastată pe 4 km.

Drenul pentru assecarea tăieturei de la km. 4 este terminat. Remâne a se executa pereagiul taluselor aceleĭ tăeturi pentru care materialul este aprovizionat.

Lungimea totală a linieĭ este de 21 Km. 450

In studiu este linia Vasluĭ-Iaşĭ.

Serviciul Docurilor şi Podurilor al Direcţiunei generale a Căilor ferate Române

Situaţiunea lucrărilor de la Galaţi şi Brăila pentru instalaţia Docurilor şi Intrepositelor.

I. Antreprisa *Schram Bouterse şi Ozinga* pentru construcţiunea Basinuluĭ şi Cheuluĭ din ambele porturĭ.

Valoarea lucrărilor după contract este :

Pentru portul Galaţĭ	2423280,54
» » Brăila	2574870,24
Total . . .	4998150,78

a) Lucrările la Brăila au fost începute în Maiŭ 1886 şi urmeaḑă a se termina în Noembre 1888.

Pînă la 1 Februarie, antreprisa a esecutat lucrărĭ în va-

loare de 775092,52 şi a aprovisionat material in valoare de 273593,08.

Cantităţile de lucrărĭ esecutate sunt :

737.$^{m^3}$279 Piloţĭ pentru fundaţiunea cheuluĭ
4293. 000 Anroşamente
368.$^{m.p.}$ Pereu
5775.$^{m^3}$ Fascine pentru fundaţiile cheuluĭ
270.$^{m^3}$ Nisip la spatele saltelelor
16254.$^{m^3}$ Săpăturĭ pentru fundaţiile cheuluĭ
461746.$^{m^3}$ Săpăturĭ pentru formarea basinuluĭ.

b) Lucrările de la *Galaţĭ* a fost incepute in Ianuarie 1887 şi urmează a fi terminate in Iunie 1889.

Valoarea lucrărilor executate pênă in Ianuarie a. c. se urcă la suma 249308.15, iar a materialelor aprovisionate la suma de 99670.

Cantităţile de lucrări esecutate sunt:

154500$^{m^3}$ săpăturĭ pentru formarea basinuluĭ
21500$^{m^3}$ » » fundaţiile cheuluĭ.

II. Antreprisa Schram, Bouterse şi Ozinga pentru baterea piloţilor şi executarea săpăturilor fundaţiilor magasinelor de grâne, intrepositelor şi clădiriĭ de maşinĭ din ambele porturĭ.

Valoarea aproximativă a acestor lucrărĭ este de lei 152473 pentru fie-care port, sau in total pentru ambele porturi leĭ 304946.

Lucrările s'a inceput în Maiu în ambele porturĭ.

Valoarea lucrărilor executate la Brăila până în Ianuarie a. c. se urca la suma de 147031.36, iar cantităţile de lucrărĭ sunt :

10300$^{m^3}$ săpăturĭ până la 2$^{m.}$00 d'asupra etiajuluĭ
12680 săpăturĭ până la etiaj
76248$^{m.\ lin.}$ piloţĭ bătuţĭ.

La Galaţĭ valoarea lucrărilor executate până la finitul luĭ Decembrie anul expirat este de leĭ 111398.26, iar cantităţile de lucrărĭ executate sunt :

10738.$^{m^3}$16 săpăturĭ până la 2^{m} d'asupra etiajuluĭ

11696.55 săpăturĭ până la etiaj
51190 metri liniari de parĭ bătuţĭ.

III. Executarea *zidăriei fundaţiunilor şĭ a zidăriei de elevaţiune a magazinelor de grâne, a întrepozitelor şi a clădirei de maşinĭ*, a cării evaluare se urcă la suma de 204,000 leĭ, pentru ambele porturĭ a fost autorisate a se esecuta în regie.

Până acum se face aprovisionarea materialuluĭ, iar lucrările se vor începe în primăvara acestuĭ an.

IV. Antrepriza G. Luther din Brunswick pentru furnitura şi instalaţiunea aparatelor şi maşinelor necesare pentru Docurile şi Intrepozitele din Galaţĭ şi Brăila.

Aceste lucrărĭ a fost contractate în Iunie 87 pentru suma de 3800000 leĭ. Instalaţiuuile portuluĭ Brăila vor trebui se fie gata pênă la 1 Ianuarie 1889, iar pentru Galaţĭ pênă la 1 August 1889.

Actualmente aceste aparate şi maşinĭ sunt în construcţiune.

Serviciul Atelierelor Direcţiuneĭ generale C. F. R.

Direcţiunea generală a căilor ferate ale Statului Român a făcut următórele cumpărături de material rulant necesitate de sporirea liniilor:

Locomotive: 30 locomotive-tender pentru exploatarea liniilor secundare cu lărgimea normală între şine, 14 locomotive pentru trenurile accelerate din care 8 cu patru osiĭ (2 cuplate şi 2 libere) şi 6 cu două osiĭ cuplate şi cu truck şi 4 locomotive-tender pentru exploatarea liniei inguste Bacău-Peatra.

In curs de construcţiune sunt 2 locomotive-tender destinate pentru exploatarea liniei inguste Crasna-Huşi. Peste tot 50 locomotive.

Vagóne. Pentru liniile cu lărgime normală: 6 vagóne cl. I, 4 vagóne cl. II, 11 vagóne cl. $^{1}/_{II}$, 12 vagóne cl.

III, 7 vagóne de bagagiŭ şi postă şi 172 vagóne de balast; ér pentru linia ingustă Bacău-Pétra: 5 vagóne cl. I/II, 7 vagóne cl. III, 4 vagóne de bagagiŭ şi postă, 16 vagóne acoperite de mărfuri, 12 vagóne pentru cărbuni, 16 vagóne platforme, 6 vagóne pentru lemne lungi şi 1 plug de zapadă.

In curs de construcţiune sunt pentru liniile normale: 22 vagóne de bagagiŭ, 25 vagóne de bagagiŭ şi postă, 20 vagóne de manipulaţiune, 600 vagóne acoperite de mărfurĭ, 180 vagóne pentru cărbunĭ şi 11 plugurĭ de zăpadă; pentru linia ingustă Crasna-Huşi: 3 vagóne cl. I/II 3 vagóne cl. III, 2 vagóne cl. IV, 2 vagóne de bagagiŭ şi postă, 11 vagóne acoperite de mărfurĭ, 4 vagóne de cărbunĭ, 8 vagóne platforme şi un plug de zăpadă.—Peste tot 1125 vagóne şi 12 plugurĭ de zăpadă.

In curênd Direcţiunea generală a căilor ferate va pune in adjudecare o cantitate importantă de vagóne pentru călĕtorĭ.

Ministerul de Interne

Lucrările in curs de executare sunt:

1) *Arestul preventiv din Buzĕŭ*, proect făcut de d-l Architect D. Maimarolu. — Suma totală după deviz este de 126.000 leĭ. — Clădirea se găseşte actualmente terminată de roşiu şi învelită.

Lucrările în studiŭ sunt:

1) Proectul de spital judeţian pentru oraşul Caracal destinat pentru 40 paturĭ.

2) Două proecte tip de spitale rurale, — unul pentru 40 paturĭ şi altul pentru 20 paturĭ, destinate a se construi în fie-care judeţ séŭ plasă.

3) Proectul tip de Penitenciare centrale de muncă silnică. — Proectul sistem radiant cu separaţia arestanţilor in secţiĭ. — Acest proect se va puue în executare in campania anuluĭ viitor la Salinele-Marĭ din Districtul Râmnicu-Vâlcea.

Ministerul de Agricultură, Comerţ şi Industrie

Tîrgul de vite de la Constanţa

Acest tîrg este menit pentru esportul vitelor cornute marĭ şi micĭ (boĭ, vacĭ, taurĭ, bivolĭ, berbecĭ, oĭ şi meĭ), pentru ţările limitrofe mărilor, precum : Turcia, Italia, Egipt, Franţa şi Englitera.

Tîrgul este situat pe terenul Comuneĭ Anadolkioi în nemijlocita apropiere a oraşuluĭ Constanţa cam la 3 kilometrî, şi lângă soséua Constanţa-Tulcea. Comunicaţiunea cu tîrgu se face pe soséua C. T. şi pe o linie ferată care légă linia Ceruavoda-Constanţa cu tîrgu. Lungimea acesteĭ linii este de 4 kilometri.

Tîrgul este compus din următórele clădirì:

1) Douĕ hale mari construite în fer cu invelitóre de fer zincat undulat, cu pereţi deschişĭ şi pavate cu cărămida presată aşezată pe lat în mortar de ciment.

Aceste hale servesc pentru espunerea vitelor la vêndare in ḑiua destinată pentru tîrg. Una hală este pentru vite marĭ şi alta pentru vite micĭ. Fie-care hală are un cântar mare. Hala are o lungime de 40 metri, o lăţime de 25 m. şi o înălţime a pereţilor de 5.50 m.

2) Cincĭ grajdurĭ marĭ construite în zid, cu un pod pentru fân, cu tavan boltit pe traverse de fer, învelitóre de tìgla cu şarpanta de lemn. Fie-care grajd are esterior o lungime de 42 metri, o lăţime de 16 metri, şi înălţime interióră de 3.80. Pe jos sunt podite cu cărămiḑĭ presate aşezate pe muchĭ în mortar de ciment.

Pentru vitele marĭ sunt 2 grajduri cu încăpere pentru 230 vite, iar pentru vitele micĭ sunt 3 grajduri cu încăpere totală pentru 2500 vite micĭ.

Despărţitura în grajdurĭ este cu grilagiu de fer, asemenea ieslele şi scările de fân sunt de fer. La fie-care iesle sunt conducte pentru apă. Uşile sunt duble de brad, iar ferestrele de fer. In pod sunt jaluzele de lemn.

3) Un castel de apă cu un reservoriŭ de 60 m. c. incăpere.

4) Un puț zidit de 4 metri diametru interior și de o adâncime de 20—22 metri, cu 5 metri inălțime de apă. Pomparea apei se va face cu o pompă vapor.

5) Una rampă de încărcare și descărcare pentru vite lângă linia ferată.

6) Una clădire de administrația cu locuințe pentru personal și sala de bursă. Această clădire are o lungime de 36 m. și lățime de 12 m. Aripile sunt cu etagiŭ, iar corpul din mijloc care servă de sala de bursă fără etagiŭ.

7) Una casă de 14 m. lungime și 8 m. lățime de locuința pentru personalul de serviciŭ.

8) Un canton pentru portar.

9) Un grajd cu remisă pentru vitele și căruțele necesare administrațieĭ tĕrguluĭ.

10) Una latrină cu fundație de zid și suprastructură de lemn.

11) Doue gropĭ zidite pentru adunarea gunoaelor din grajdurĭ.

12) Una clădire pentru carantina care este situată la 300 metri depărtare de curtea Têrguluĭ. Această clădire este de 34 m. lung. 15 m. lățime. Cuprinde grajduri mici pentru vitele bolnave, o sală pentru abatoriŭ, sala pentru visitarea carneĭ și una pentru laboratoriŭ. Carantina este legată cu linia ferată.

13) Conducte de apă la toate clădirile din têrg.

14) Canalisarea întregeĭ curțĭ a têrguluĭ și a grajdurilor.

Curtea têrguluĭ are o lungime de 270 m. și o lățime de 180 m. Curtea este pavată cu piatră de carieră. Costul întregeĭ constructiunĭ este după devis de leĭ 715.000. Societatea de Construcțiunĭ a luat în întreprindere cu 12.55 % sub devis.

Lucrarea s'a început în luna August 1887 și trebue terminată in August 1888.

In present se află executat:

Terasamentele liniei ferate de ambrasamente, nivelarea curţi têrgului, fondaţiunea tutulor clădirilor, canalele mari de scurgere şi puţu pênă la 16 m. adâncime. Se furnisează materialele necesare, precum: var, piatră, lemn de ştejar, lemn de brad şi traverse. Valoarea lucrărilor esecutate şi materialelor furnisate până în present se urcă la 100,000 leĭ.

Ferăria pentru halele de vêndare s'aŭ comandat la o fabrică din Belgia.

Têrgul de vite de la Burdujenĭ.

Acest têrg se află încă în stadiŭ de proiect. El este menit pentru esportul vitelor spre Austria şi Germania. Aeest târg va fi mixt, adecă pentru vite cornute marĭ şi micĭ şi pentru rimătorĭ.

Fondul prevêḑut prin lege pentru acest têrg este de un milion.

Ministerul Lucrărilor Publice.

Linia ferată în construcţie Têrgovesce-Lăculeţe.

Terasamentele şi zidăriile podeţelor sunt terminate, rêmân ca să se monteze tablierile metalice. — Podul peste Ialomiţa este aproape terminat pentru a se începe montagiul tablieruluĭ. Calea metalica este aşeḑată pe toată linia, afară de trecerea peste Ialomiţa. Balastul este aşternut în complet pe 5 kilom şi primul strat pe 9 kilom.

In campania viitoare se vor începe clădirile şi montarea tablierilor podurilor şi podeţelor. Linia se va putea pune în circulaţie la finele luneĭ August.

La Primăria Capitalei, sunt in curs de executiune:

Lucrările pentru captarea şi aducerea apei in oraş. — Aceste lucrări cari coprindeau 1) constr

ucţiunea la Arcuda a 3 bassine de decantaţiune putênd conţine impreună 220,000 m. c. de apă; 2) construcţiunea a 2 filtre avênd fie-care o suprafaţă filtrată de 10,250 m. p. şi destinate

a filtra impreună 40,000 m. c. de apă pe ḍi; 3) construcțiunea unui apeduct in beton, lung de 16,k 525 și capabil de a debita 89,000 m. c. de apă in 24 de ore și in fine 4) construcțiunea unui reservor de o capacitate de 40,000 m. c. de apă.

Sunt aproape de a fi terminate, căci n'a mai remas de cât a se umple cu nisip unul din filtre iar cel alt cu petriș și nisip.

Intreprinḍĕtoru: Societatea română de Construcțiuni și Lucrări publice.

Lucrările pentru distribuțiunea apeĭ in oraș. — Din aceste lucrărĭ, cari au de obiect furnitura și așeḍarea in pămĕnt a tuburilor destinate a lua apa din reservorul de la Cotroceni și a o distribui pe diferite strade ale orașului, s'au executat lucrărĭ in sumă de leĭ 1,565,000 din totalul de leĭ 3,700,000, la cât se urcă valórea contractuluĭ.

S'aŭ aprovisionat adică tuburĭ in valóre de leĭ 1,180,000 și s'aŭ efectuat lucrărĭ pentru leĭ 385,000, așezĕndu-se in pămĕnt 2/5 din lungimea de tuburĭ prevĕḍută. După contract aceste lucrărĭ trebuesc să fiă gata la 1 August 1889; se speră ĕnsă că ele vot fi terminate in cursul campanieĭ anuluí acesta.

Intreprinḍĕtor: «La Companie générale des conduites d'eau à Liège, Belgique».

Lucrările pentru crearea cădereĭ de apă, avĕnd de scop a produce puterea necesară pentru a rădica și distribui in oraș pĕnă la o inălțime mediă de 25 m. de asupra soluluĭ de o cam dată 45.000 m. c. ér in viitor 90.000 m. c. in 24 ore, constaŭ in rectificarea cursuluĭ Dâmboviței între móra Ciurel și podul căeĭ ferate de cintură, construcția cădereĭ de apă propriŭ ḍisă lângă pod și rectificarea și adâncirea canaluluĭ Dâmboviței in jos de cădere pĕnă la racordarea luĭ cu canalul actual sub podul de la Cotrocenĭ.

Aceste lucrărĭ aŭ fost atacate pe tótă linia: cu pămĕnturile scóse din canalul din sus de cădere s'aŭ format noile sele diguri ér cu cele scóse din canalul din jos de cădere

se umplu gropile dise de la Procopóia, unde se vor clădi intrepositele comunale.

Aceste lucrări trebuesc să fie terminate la 1 Septembre 1888.

Intreprindĕtor: D. Gabriel de Petro.

Construcţiunea haleĭ de pesce, clădire cu subsol de zidărie ér suprastructura metalică şi care se zidesce la colţul splaiuluĭ stâng al Dâmboviţeĭ cu strada Municipală, peste drum de Hala centrală.

Fundaţiunile, carĭ s'aŭ făcut pe piloţĭ, şi zidăria pimniţelor pênă la bolţĭ s'aŭ executat în campania anuluĭ trecut ér construcţia întrégă se va termina în campania anuluĭ curent.

Intreprindător: D. G. N. Duca, Inginer-Architect.

Construcţiunea pavagiuluĭ cu pétră de rîu pe bulevardul Oboruluĭ. Valorea lucrărilor se urcă la leĭ 114.806 şi s'aŭ executat deja lucrărĭ in sumă de leĭ 22,980.

Intreprindĕtorĭ: D-niĭ E. Ciocanelli şi Ionescu.

Construirea unuĭ canal de scurgere, typ 0,50 pe calea Călăraşilor, din strada Mina in str. Domniţa, cu un tub de 0,50 diam, pe strada Domniţeĭ până in calea Moşilor şi un tub de 0,50 diam. pe str. Tudor Vladimirescu, din str. Domniţeĭ in str. Calomfirescu.

Valórea lucrărilor leĭ 30,000; s'aŭ executat deja lucrărĭ pentru leĭ 7.500.

Intreprindĕtorĭ: D-niĭ E. Ciocanelli şi Roşianu.

S'a dat in intreprindere:

Construcţiunea unei hale pe strada Berzeĭ in apropiere de intêlnirea eĭ cu calea Griviţeĭ. Clădirea va fi de fer şi trebue să fie gata in campania acésta.

Valórea lucrărilor dupĕ devis leĭ 56.000.

Intreprindĕtor: D. Dobre Nicolau, constructor.

Aprovisionarea a 5,000 tonne pétră de rîŭ. Valórea aprovisionăreĭ: 4500.

Intreprindetor: D. I. Diaconescu.

S'aŭ adjudecat :

Reparaţia învelitórei de la stabilimentul hydraulic in valóre de leĭ 677.21 asupra d-luĭ M. Leibel cu un rabat de 16 la sută.

Reparaţia Haleĭ Ghica in valóre de leĭ 3,907, asupra d-luĭ M. Hecht cu un rabat de 4 la sută.

Reparaţia haleĭ vechiturilor in valóre de leĭ 5,287.95 asupra D-luĭ M. Hecht cu un rabat de 3.25 la sută.

Lucrărĭ de terasamente la cimitirul Ghencea in valóre de leĭ 4,080 asupra D-lor G. Delmistro şi Banfi cu un rabat de 27,5 la sută.

Sunt scóse in licitaţiune :

Pe ḑiua de 29 Februarie (12 Martie) :

Aprovisionarea a 10.000—20.000 m. c. nisip pentru intreţinerea in regiă a pavagelor oraşului. Valórea aprovisionărilor: 30,000—60,000 leĭ.

Pe ḑiua de 1|13 Martie :

Transformarea abatorului. Clădiri de zidăriă din nou. Valórea lucrărilor: 200,000 lei.

Pe ḑiua de 2|14 Martie:

Construcţia hallei Rachova. Clădire de zidăriă şi ferăriă. Valórea lucrărilor: 70,000 lei.

In ori-ce ḑi :

Rădicarea planurilor de situaţiune a diferitelor poligóne din stradele oraşuluĭ. (A se adresa la Direcţiunea lucrărilor).

INFORMAŢIUNI DIVERSE

Resultate de licitaţiunĭ şi cumpărătorĭ în ţară.

1) **Uleiŭ mineral negru.**—3000 klgr. franco vagon Ploesci cu leĭ 3600 de la D-niĭ Sfetescu et C-nia la 19 Noembrie 1887.

2) **Traverse speciale şi lemne de construcţie.** — 596.00 mc. franco Cărbunescĭ cu leĭ 23.853 banĭ 88 de la D. Petrescu la 24 Noembrie 1887.

3) **Apĕrărĭ pe linia Filiaşĭ-T.-Jiul.**—In valoare după devis de leĭ 171.215 banĭ 50, D-luĭ Arsene Gremaud cu 8.25 % sub devis, la 25 Noembrie 1887. Preţurile devisuluĭ sunt: Săpătura leĭ 0,80 m. c., lemnărie de stejar rotund leĭ 30, m. c. lemne de ştejar ecarisat leĭ 40 mc., batere de parĭ 3 leĭ, Piatra de anrocamente leĭ 16, mc., ferărie pusă în lucru leĭ 0,80 klgr.

4) **Trunchĭ de ştejar.**—4429 m^c^ à 22 leĭ 90 banĭ franco Filiaşĭ, saŭ Tg.-Jiul, de la Foltzer la 24 Noemvrie 1887.

4) **Ferestre marĭ de ştejar cu tocurĭ şi ferărie.** — 600 bucăţi cu 8302 leĭ 50 banĭ de la D-nu A. Hengel, la 10 Decembrie 1887.

6) **Uşĭ interioare de brad cu tocurĭ şi uşĭ esteriore de brad cu tocurĭ şi ferărie.** -- 240 bucăţĭ cu 5160 leĭ, de la D. Görck la 10 Decembrie 1887.

7) **Lemne de foc.** – 2500 m^c^ de ştejar tăete, franco gara Basarabi, cu 2 leĭ 70 banĭ m. c. de la D. Mayer Elias la 17 Decemvrie 1887.

8) **Petroleŭ.**—150.000 klgr. franco Tg.-Ocna sau Bacăŭ cu 18 leĭ suta klgr. de la D. Teiler, la 24 Decem 1887.

9) **Petroleŭ.**—150.000 klgr franco Câmpina cu leĭ 19 suta klgr. de la D. Ofenheim, la 24 Decembrie 1887.

10) **Lemne de construcţie.** — 66 bucăţĭ cu 150 leĭ franco Cainţu de la D. Tulea Velt, în luna Decemvrie 1887.

11) **Lemne de foc.**—600 stânjenĭ a 34 leĭ la Albescĭ de la D. Gh. Ionescu, în luna Decembrie 1887.

12) **Lemne de foc tăete.** — 12.000 m^c^ a 4 leĭ 30 banĭ

franco Galbenĭ şi Caiuţu, de la D. Tulea Velt in luna Decembrie 1887.

13) Lemne de foc tăete.—7000 m^c a 4 lei franeo la Urechesei şi Paşcanĭ de la D. N. Zwiebel, în luna Decembrie 1887.

14) Traverse ordinare de stejar pentru calea principală.—25000 a 2 leĭ 80 banĭ franco Găescĭ de la D. Gh. Ionescu, in luna Decemvrie 1887.

15) Cânepă în fire.—3000 kgr. a 1 leŭ 50 banĭ franco Găescĭ de la D. C. Ghiru, în luna Decembrie 1887.

16) Trunchĭ de stejar.—1615,400 m^c a 22 leĭ 90 banĭ, franco Filiaşĭ saŭ Tg.-Jiul, de la D. Foltzer in luna Decembrie 1887.

17) Sobe pentru remise.— 20 bucăţĭ a 75 leĭ franco Bucurescĭ de la D. Ornstein, in luna Decembrie 1887.

18) Trunchĭ de stejar — 2823 m³ cu leĭ 81748 între Filiaşĭ şi Craiova, de la D-nu G. Poumay, la 4 Ianuarie 1888.

19) Lignit din Roşióra.—8000 t cu leĭ 11 banĭ 50 tona, franco Baicoiŭ, de la D-nu F. Fialla, la 21 Ianuarie 1888.

20) Câlţĭ. — 6000 klgr. à 0,65 leĭ klg. franco Găescĭ, de la D-nu Chiru, la 23 Ianuarie 1888.

21) Stâlpĭ de barieră: (stejar).—1000 bucăţĭ cu 2560 leĭ franco Strehaia saŭ Severin la 26 Ianuarie 1888.

22) Fundaţiile şi zidăriile poduluĭ peste Olt la Slatina. — Valorând după devis 694342,74 leĭ, adjudecate cu 12,25 o/o sub devis, asupra D-luĭ Pellerin & C-ie la 25 Noembre 1887.

23) Podurile peste Ialomicióra şi valea Ţăteĭ, şoséua naţională Târgovisce-Transilvania. — După devis 137582,90 adjudecate cu 10,50o/o sub devis asupra D-luĭ Giovani Brigadoi, la 9 Ianuarie 1888.

24) Aşezare de blocurĭ la piciorul zidulŭĭ de la klm. 132 al şoselei Ploescĭ-Predeal. — După devis 4470,00 leĭ adjudecată cu 21,25o/o sub devis asupra D-luĭ G. Fonteix, la 15 Ianuarie 1888.

25) Ridicarea ebulementelor căḑute la klm. 102 a şoseleĭ Têrgu-Jiu-Frontiera şi facere de ziduri spre

munte. — După devis 3994,10 lei adjudecată cu 2 0/0 sub devis asupra D-luĭ Eftimie Costovicĭ, la 18 Ianuarie 1888.

26) Reconstrucția tablieruluĭ poduluĭ Batrióra pe șoséua Ploescĭ-Predeal — După devis 8489,63 lei adjudecată cu 16,65 0/0 sub devis asupra D-luĭ G. Manolescu, la 21 Ianuarie 1888.

27) Reparația șoselei Bucurescĭ-Vârciorova între klm. 339 și 341.—După devis 4306,67 adjudecată cu 4 0/0 sub devis, asupra D-luĭ Anton Robinson, la 23 Ianuarie 1888.

28) Reparația poduluĭ peste Vedea lîngă Alexandria. După devis 6878,24 adjudecată cu 5,300 0/0 sub devis asupra D-luĭ Leon, H. Löbel, la 27 Ianuarie 1888.

Resultate de licitatiunĭ și cumpărători în streinătate.

---

1) Eclisse și plăcĭ.—137,50 t. eclisse interióre typ 17 și 24, 142,50 t. eclisse esterióre typ 17 și 142,50 plăcĭ typ 17 și 24 franco Galatz date la casa Cockerill la 15 Noemvrie 1887.

2) Plăcĭ învêrtitóre de 5^m,10 diametru (greutatea aproximativă 11100 klgr).—4 Plăcĭ à 2689, leĭ franco Galatz de la S-te de S-t Léonard din Liege, la 25 Noemvrie 1887.

3) Drum circular pentru plăcĭ învârtitóre. — 3 bucățĭ cu leĭ 1086 de la Companie Terre Noire, la Decemvrie 1887.

4) Stofa de păr de cal. — 100 m.l. à 3 leĭ 70 banĭ de la Ch. Poulet din Francia la Decemvrie 1887.

5) Termometre pentru Petroleŭ.—2 bucățĭ à 5 leĭ de la Frantz Müller din Germania în luna Decemvrie 1887.

6) Mașine pentru lămpĭ de cupeŭ.—500 bucățĭ à 0,50 leĭ, de la F. F. Schultze din Germania în luna Decemvrie 1887.

7) Rondele pentru lanțu de siguranță.—250 bucățĭ cu leĭ 162 banĭ 50 de la Münden Hildesheimer din Germania în luna Decemvrie 1887.

8) Unelte pentru aparate telegrafice.—40 bucățĭ cu mărcĭ 1150 de la G. Karger din Germania în luna Decemvrie 1887.

9) Postav albastru.—280 m¹ cu leĭ 2400 de la Rossi Giovanni din Italia în luna Decemvrie 1887.

10) **Hârtie indigo**.—10000 foĭ à 26 fl. 80 mia, de la Theier și Hardtmuth din Austria, la Decemvrie 1887.

11) **Mușamale**. 50 bucățĭ à 96 leĭ, de la Samuel Tausig din Austria in luna Decemvrie 1887.

12) **Dateurs (stampila de dată)**. — 150 bucățĭ à 20 leĭ 50 banĭ de la Radnitzky din Austria, in luna Decemvrie 1887.

13) **Lână de sgură**. — 2000 klgr à 10 leĭ 15 banĭ o o, de la Gebrüder Kob din Ungaria in luna Decemvrie 1887.

14) **Schimbătorĭ de calc**.—150 typ 30 din dréptă, 20 typ 32 din stângă, precum și piese de schimb typ 30 cu prețu total de leĭ 68686 franco Galatz, de la casa V-a lère Mabille din Mariemont (Belgia), la 9 Ianuarie 1888.

15) **Semnale de distanță (sistem Leutelt)** —10 bucățĭ cu prețu total de lei 3400 franco Roman, de la casa Valère Mabille din Mariemont (Belgia), la 9 Ianuarie 1888.

16) **Ferărie differite in barre**.—268570 klgr. cu prețul total de leĭ 49366 banĭ 69 franco Predeal, de la casa Echinger et Fernau din Vienna, la 10 Ianuarie 1888.

17) **Isolatorĭ**.—19500 bucățĭ cu prețul total de leĭ 8830 franco Galatz de la casa Fernand de Fuisseaux din Bondour (Belgia) la 11 Ianuarie 1888.

18) **Cârlige pentru isolatorĭ**. — 17100 bucățĭ cu prețul total de leĭ 5083 banĭ 50 franco Galatz, de la Casa Fr. Beyersmann din Hagen (Germania), la 11 Ianuarie 1888.

19) **Sirma de fer galvanisată de 2 1/2, 3, 4 și 5^{mm}**.—78800 klgr. cu prețul de leĭ 19669 banĭ 50 franco Galatz, de la casa Kugel et Berg din Werdohl (Germania), la 12 Ianuarie 1888.

20) **Sirma de fer negalvanisată de 1/2—6^{mm}**. — 3830 klgr. cu prețul total de leĭ 549 banĭ 50 de la casa Fr. Smith din Halifax, la 16 Ianuarie 1888.

21) **Cărbunĭ din Silesia**.—3000 t. cu prețu de leĭ 78000 franco Vagon Verciorova, de la casa Alexander Kátser din Budapest, la 20 Ianuarie 1888.

BIBLIOGRAFIE

Cărţĭ francese.

Recherches expérimentales sur la constitution des mortiers hydrauliques, par *M H Le Chatelier, Ingénieur des mines. —D'après les annales des mines.— Veuvelh Dunod, editeur Paris 1887.*

Les machines dynamo-electriques, principes généraux de theorie et d'application par R. V Picou, Ingénieur des arts et manufactures.—Bibliothéque d'utilité pratique, Garnier frères, éditeurs. Paris 1887.—Preţul 3 50 f.

Autorul tratează într'un mod elementar maşinele dynamo-electrice şi perfecţionările lor cele din urmă împreună cu unele din aplicaţiunele lor, ocupăndu-se de teoria abstractă numaĭ în cât aceasta este absolut necesar pentru inţelegerea scriereĭ sale. Capitolul în care autorul vorbesce despre luminatul prin incandescenţă, examinând succesiv alegerea maşineĭ, a typuluĭ de lampă, etc. are un interes deosebit pentru ingineriĭ carĭ aŭ a se ocupa cu asemenea instalaţiunĭ.

Traité d'électricité statique par M. Mascart professeur de physique au Collège de France 2 vol. G. Masson, éditeur Paris 1887. Preţul 20 fr.

L'année électrique, exposé annuel des travaux scientifiques, des inventions et des principales applications de l'électricité à l'industrie, et aux arts, par Ph. Delahaye, ancien élève de l'Ecole Polytechnique. Bandry *et Cie., editeurs Paris.*

Titlul cărţiĭ indică de ajuns interesul ce are pentru toţi aceĭ care vor să se ţie în curent cu progresele ḑilnice, ce se fac in câmpul intins al electricităţeĭ.

Le pètrole, par W. de Fouvielle, 8 p. 274, Paris et Londres Hachette et C-ie 1888.

Micul volum face parte din *Bibliotèque des merveilies*, şi descrie intr'un mod popular, numeroase indicaţiunĭ, relative la industria şi la intrebuinţarea petroleuluĭ, un material in care ţara noastră este aşa de bogată. Autorul crede că petroleul este chemat într'un viitor apropiat, a inlocui cărbunĭ in toate aplicaţiunele lor, dând in acest mod o lovitură puternică ţerilor, a căror putere este basată pe o avuţie mare de cărbunĭ. Prin urmare viitorul este al ţĕrilor bogate in petroleu. *Să dea Dumnezeŭ.*

Cărţĭ germane.

Die Glas nnd Wellblechdeckung der eisernen Dächer. — (Invelişul acoperişurilor cu ferme metalice cu sticlă şi tablă ondulată) *de Th. Landsberg, Profesor la şcoala Polytechnică din Darmstadt, 8° 192 pag. 284 fig. în text Darmstadt A.* Bergaträper *1887. Preţul 8 mărcĭ.*

Autorul după ce expune în amănunt condiţiunele de resistanţă ale sticleĭ şi ale tableĭ ondulate, ne dă un numĕr considerabil de disposiţiunĭ executate in timpurile cele din urmă, supunĕndu-le unuĭ examen critic din punctul de vedere al teorieĭ şi al practiceĭ. Lucrarea D-luĭ Landsberg va fi foarte folositoare pentru toţĭ aceĭ care au a se ocupa cu acoperişurĭ metalice.

Din Berechnung *des Eisenbahn—Oberbaues*

(Calculul suprastructureĭ căilor ferate) *de Dr. H. Zimmermann inginer consilier în oficiul pentru administraţiunea căilor ferate, imperiale, în 8°,20 coale cu 118 fig. în text, 12 pl. litogr. şî numeroase tabele Berlin, Ernst et Korn 1888. Preţul 20 mărcĭ.*

Autorul desvoltă o teorie complectă a calculuĭ diferitelor părţĭ ale suprastruetureĭ căilor ferate, precum: traverse, longrine, şinĭ, eclise ete., expunând in introducere teoria generală şi aplicându-o in capitulele următoare la casurile

diferite ale practiceĭ, calea cu longrine, cu traverse, etc. Autorul se ocupă cu deosebire de teoria încă puţin desvoltată a ecliselor.

Die ländlichen Wirthschaftsgebäude (Construcţiunĭ rurale) de G. Wanderley. Vol. IV-lea în 8°,724 pag. cu 2098 fig. in text Carlsruhe la I. Bielefeld *1887. Preţul 12 mărcĭ.*

Autorul tratează in acest volum cu multă autoritate, şi cu deamănuntul construcţiunele care servesc pentru adăpostirea animalelor domestice.

Wie fertigt man technische Zeichnungen? (Cum se execută desemnurile techniee?) de A zur Megede, *Ingincr al guvernuluĭ in 8o 47 pag. Berlin A. Seydel 1887. Preţul 1.20 mărcĭ.*

O mică călăusă pentru conductori, desemnatori, şi ingineri incepători, conţinând un număr considerabil de sfaturĭ utile şi de regule practice, care de ordinar se transmit numaĭ prin tradiţiunea şcoalelor şi a birourilor. 'L recomandăm pentru biblioteca şcoalei de podurĭ.

Einfachere gewichts analytische Übungsaufgaben in besonderer Anordnung nebst Einleitung als Vorwort: Einiges über Unterricht in chemischen Laboratorien.

Exerciţiĭ simple, de analysa quantitutivă, dispuse intr'un ordin particular cu o introducere ; Câte-va cuvinte asupra invăţământuluĭ in laboratorie*le* chimice) de Dr. E. Muck in 8°, 69 pag. cu 17 fig., Breslau la Prewendt.

O introducţiune in studiul analyseĭ quantitative cu care după autor, trebue să inceapă studiul practic al chimieĭ, destinată profesoruluĭ dar maĭ cu seamă elevilor.

6) Handbuch der Ingenieurwissenschaften IV Bd. Banmaschinen (Manualul sciinţelor inginerice vol. IV-lea. Maşine servind pentru executarea construcţiunelor) de F. Lincke profesor la şcoala poliytechnică din Dorstadt şi L. Franzius director superior al construcţiunelor din Bremen Partea III Fascic. a III-a Maschinelle Hülfsmittel für Brücken bauten. (Maşine auxiliare pentru esecutarea podurilor) redactat de L. von Willmann, profesor la şcoala polytechnică din Darm-

stadt, in 8⁰ 119 pag. cu 37 fig. in text şi 6 pl. litogr Leipzig Wilhelm Eigelmann 1887.

Fascicula in cestiune este o urmare a volumuluĭ al IV-lea din cunoscutul manual. El continuă studiul maşinelor auxiliare şi a instalaţiunilor mecanice de care se serveşte inginerul la executarea numeroaselor sale construcţiunĭ; tratând intr'un mod foarte complect maşinele ce se intrebuinţează pe şantierele unde se execută podurile de tot felul podurile de piatrăprecum şi podurile metalice. In cele d'intăi paragraphe autorul tratează comparativ diferitele moduri de procedură, ce se intrebuinţază, adică executarea cu ajutorul schelelor fixe şi mobile, montagiul succesiv fără schele, lansagiul (impingerea), ridicarea grinzilor complet montate şĭ a., şi trece in urmă la studiul maşinelor ce servesc pentru transporturĭ horisontale precum : macarale, mobile, aparate de lansagiu, dând nişte tabele foarte complecte pentru calculul puterei acestor aparate. Partea a II-a este consacrată aparatelor pentru transporturĭ verticale, macarale, aparate pentru decintrangiu, prese hydraulice s. a. un paragraf deosebit despre intrebuinţarea pontónelor care servesc pentru transportul grindelor sau a tablielor complet montate.

In partea a III-a autorul examinează instalaţiunele mecanice, care servesc pentru montagiul succesiv, modul de executare, care câştigă din ce in ce maĭ multă importanţă şi care s'aŭ intrebuinţat şi se intrebuinţează la podurile cele maĭ marĭ din timpurile moderne precum : podul de St. Louis, podul peste Duero viaducul peste Garalert şi podurile peste Niagara şi peste Firth of Forth.

In fine autorul ne dă o listă foarte complecta a literatureĭ respective.

Recomandăm scrierea in cestiune tuturor colegilor noştri şi cu deosebire acelora care sunt chemaţĭ a executa podurĭ fie marĭ fie micĭ. Modul executăreĭ este tot-dauna o cestiune de cea mai mare importanţă, şi in multe casuri el va decide asupra typuluĭ de adoptat. Numeroasele ele-

mente adunate de D-l de Willmann în privința costuluĭ diferitelor operaţiunĭ, vor înlesni studiele comparative care s'ar putea face.

Illustrirtes Wörterbuch der Eisenbahn-Materialien (dictionar iiustr. al materialelor de cale feratĕ) de I. Brosius Wiesbaden la I. F. Bergmann ; Preţu mărcĭ 8.

Schneewehen u. Schneeschutzanlagen (innămeţire şi parazăpezĭ) de E. Schubert ; cu 51 fig. în text şi 7 planşe litogr. Wiesbaden la I. F. Bergmann ; Preţu 3.60 mărcĭ.

Die Störungen des Eisenbahnbetriebes durch Schnee u. Eis u. deren Beseitigung. (Impiedecarea circulaţiuneĭ pe cale ferată prin zăpadă şi ghiaţă şi mijloace de inlăturare) de E. Burkhardt.

Wiesbaden la I. F. Bergmann. Preţu mărci 1.00.

Theorie der statisch bestimmten Träger für Brücken u. Dächer (teoria putrelor determinate prin statică pentru podurĭ şi acoperişurĭ) de Prof. Dr. Weyrauch. Leipzig la Teubner preţu 14.00 mărcĭ.

Motive der deutschen Architectur des XVI, XVII, XVIII Jahrhunderts in historischer Anordnung (tipurĭ din architectura germană din secolele al XVI, XVII, XVIII in ordinea historică) de A. Lambert şi E. Stahl, text de H E. de Berlepsch. Stuttgart la I Engelhorn.

Architectonische Rundschau, Schizzenblätter aus allen Gebieten der Baukunst (revista architectonica, schiţe din toate ramurile arteĭ architectureĭ) de L. Eisenlohr şi C. Weigle architectĭ, câte o broşură pe lună a 1,50 mărcì, Stuttgart la I. Engelhorn.

Cărţĭ englese.

1) The Elements Graphical Arittmetics and Graphical Statics (Elementele calcululuĭ graphic şi ale staticeĭ graphice) de *John J. Gray* şi *George Lowson,* Magisters of arts Londou şi Glasgow, William Collino Ions et Cie Limited.

V. Documente Oficiale

1) Licitațiuni.

Aprovisionările de petriș pe anul 1888—89 necesar Ministerului de Lucrări publice.

NUMIREA circonscripțiilor	DATA licitațiilor	Diua	Quantitatea în metri cubi	VALOAREA	PREȚUL unitar mediu
Circonscripția I	Martie	15	10138	106382.60	10.49
Circonscripția II	Martie	16	13180	150729. -	11.44
Circonscripția III	Martie	17	17500	98527.—	5.63
Circonscripția IV	Martie	18	62614	616357.—	9.84
Circonscripția V	Martie	19	6160	43914 —	7.13
Circonscripția VI și VII	Martie	21	14190	114699. -	8,08
Circonscripția VIII	Martie	22	6880	68228. -	9.90
Circonscripția IX	Martie	23	34260	205528 —	6,00
Circonscripția X	Martie	24	44630	558956 —	12.52
Circonscripția Dobrogi	Martie	26	7867	50541 36	6 42
Total . .			217428	2.013861 96	9.62

La 25 Februarie; Apărarea cu anrocamente a zidului de sprijinire din Kl. 89 șoséua Buhuși-Piatra-Prisecani, valórea devisului 4.500 lei. Licitația se ține la Minister și la prefectura județului Neamțu.

2) Numirĭ și înaintărĭ.

D. **Ath. Bolintineanu**, s'a numit inginer șef de secțiune la Intreținere C. F. R.

D. C. **Burghelea**, conductor Cl. I, s'a numit inginer asistent la Intreținerea C. F. R.

D-niĭ C. **Crapelianu** și C. **Velluda**, conductorĭ Cl. III, s'aŭ înaiutat la gradul de conductorĭ Cl. II.

D-niĭ E. **Suțu**, absolvent cu diplomă al Scólei de geniŭ civil din Gand, C. **Valeanu**, absolvent cu certificat al Scóleĭ politecnice din Zürich și D. **Jovitza**, absolvent al Scóleĭ politecnice din Viena, s'aŭ admis în corpul tecnic cu gradul de elevĭ-inginerĭ.

D. G. **Panait**, inginer-ordinar Cl. II, de la 30 Decembre 1885, s'a înaintat la gradul de inginer-ordinar Cl. I.

D, V. **Pleșoianu**, inginer ordinar cl. III. s'a numit inginer șef al Serviciului drumurilor județene, vicinale și comunale din județul Doljŭ.

D. D. **Militeanu**, inginer ordinar Cl. I, s'a numit inginer șef al Serviciului drumurilor județene, vicinale și comunale din județul Putna.

D. P. **Bildirescu**, de la lucrările noui, s'a

numit în postul de inginer asistent la intre-ținerea C. T. R.

D. **Em. Cucu Starostescu,** conductor Cl. I, s'a numit sub-inspector de tracțiune C F. R.

D. **Marin Budurescu,** inginer ordinar Cl. II. de la 10 Mai 1884, s'a inaintat la gradul de inginer ordinar Cl. I.

D. **G. Sion,** inginer ordinar Cl. II de la 23 Februarie 1885, s'a înaintat la gradul de inginer-ordinar Cl. II.

D. **Ion Ionescu,** elev-inginer de la 2 Decembre 1885. s'a înaintat la gradul de inginer-ordinar Cl. III.

FINE

I. DARE DE SEAMA DE LUCRARILE SOCIETAŢEI

Şedinţa comitetuluĭ de la 25 Februarie

Şedinţa se deschide sub preşedinţa D-luĭ M. Romnicianu, vice-preşedinte. Sunt absenţi D-niĭ Cucu St. N. Duca G., Gottereau P., Herjeu N., Dr. Istrati, Miclescu E., Puşcariu I., Sinescu C. şi Teişanu I.

Se aprobă sporirea tiragiului buletinului la 350 numere. Se însărcineăză d. Anghel Saligny a întocmi o listă de diarele streine la carĭ să se aboneḑe Societatea.

In urma cererei D-luĭ Preşedinte, maĭ mulţĭ D-nĭ membri anunţă materiile ce promit pentru numĕrul Buletinuluĭ de la 1 Maiŭ

D. Preşedinte dă citire scrisoareĭ D-luĭ P Donicĭ prin care exprimă viele sale mulţumirĭ pentru amintirea ce i se păstreaḑă în Societate.

Se admit pentru a se supune aprobăreĭ adunăreĭ generale, demisiunile D-lor N. Herjeu din postul de secretar, a D-luĭ D. Colintineanu de membru al Societăţeĭ.

Se respinge demisiunea D luĭ N. I. Gabrielescu.

Se admit a se supune adunarei spre aprobare cererile de admisiune ca membri ai scietăţeĭ, ale D-lor: Papadopol M. Sc, Bratianu P., Gabrielescu N., Berea D., Stefănescu N., Savulescu A, Fundăţianu C., Luden H., Caracostea G, Popovicĭ G. Urlăţeauu N., Niemetz O., Frundă G., Tassain A, Taslaoanu I., Buicliu A. Marino I. C., Petrescu A., Valeanu C., Costa F., Lupaşcu L., Andronscu C. ca societarĭ; şi ale D-lor Căpitan Christescu I., Wolff E, Arbenz E., Boisguerin R, ca asociaţi.

Şedinţa se ridică la orele 11 noaptea.

Adunarea generală de la 3 Martie.

Şedinţa se deschide sub preşedinţa D-luĭ I. G. Cantacuzino preşedinte. Sunt presenţĭ 27 membriĭ şi anume.

D niĭ Balaban E., Brăescu E., Cantacuzino G., Christeanu P., Cucu Em. Cucu St. N., Davidescu A., Davidescu C., Făgărăşanu N., Gaedertz A., Guran C., Ionescu A., Mareş A., Oppler R., Ottolescu Sc., Panait G., Papadopol I., Pomponiu F., Radovici P., Radu E, Romnicianu M., Rossetos I., Schlawe H., Sturdza C., Tănăsescu E., Teruşianu P., Wragniotti A.

Se votează admisiunea a 35 membriĭ noĭ presentaţĭ de Comitet.

Se primesce demisiunea D-luĭ N. Herjeu din postul de secretar şi se alege 'în locul D-sale D. Christeanu P.

Şedinţa se ridică la 10 ore seara

Şedinţa comitetului de la 19 Martie

Şedinţa se deschide sub preşedinţa D-lui I. G. Cantacuzino preşedinte. Sunt absenţĭ D-nii Christeanu P., Dragu Th., Dobrovici I., Duca G., Radu E., Saligny Al. Saligny Anghel.

Se dă citire scrisorei D-lui Apostoliu I. prin care comunică că'şi retrage dimisiunea.

Se respinge dimisiunea D-luĭ G. Opran.

Se ia cunoscinţă de adresa direcţiunei generale C. F. R. prin care comunică că a dispus a se plăti 600 lei societăţeĭ, costului abonamentului pentru 20 numere.

Se admit a se supune aprobărei adunărei cererile de admisiune în societate ale D-lor Tzapardea C. C., Popovici Gr., Ravici I., Panaitescu Chr., Argintoianu B., Davidescu N.

La ordinea ḑilei fiind discuţiunea propunerilor de modificare a statutelor, D. G. I. Cantacuzino dă citire proiectului elaborat de D-sa.

După mai multe discuţiuni la cari au luat parte D-niĭ Manescu, Cantacuzino I. G., Puşcariu, Istrati, Cucu şi Guran se admit următoarele :

Art. 1. Remâne neschimbat.

Art. 2. Scopul societăţei este:

a) de a deslega prin desbateri şi lucrări cestiunile privitoare la arta inginerului şi architectului.

b) remâne neschimbat.

c) de a studia prin ajutorul activ al membrilor sĕi respândiţi în toată ţara cestiunile technice de utilitate publică, pentru întrebuinţarea puterilor şi mijloacelor ţărei, şi a le supune de va crede necesar, autorităţilor competente.

Art. 3. Se suprimă.

Art. 4 devenit art. 3) remâne neschimbat.

Art. 5 devine art. 4) Societatea al căror numĕr de membri este nelimitat se compune din membri *societari* şi membri *onorari*.

Şedinţa se ridică la ora 11 jumătate.

LISTA

de membrii admiși în societate de adunarea generală din 3 Martie

No. de ordine	Numele și Pronumele	Posițiunea și adresa	Asociat, societar, onorar	Data intrărei	Observațiuni
1	Andonescu Const		sociotar	3 Martie 88	
2	Arbenz Ernest	Industrial str. Sf Dumitru No. 3.	asociat	»	
3	Buicliu Artaxerse	Conductor minist lucr. publ. inghot.	societar	»	
4	Berea Dimitrie	Ing. şef de secţie C. F. R. serv. L. n.	»	»	
5	Brătianu Petre	Ing. în serv. regiei tutunurilor	»	»	
6	Baiulescu Ion	Ing. şef sub-şef de serv. la docuri şi poduri	»	»	
7	Boisguerin Regis	Antreprenor strada Popa Tatu 28.	asoaiat	»	
8	Costa Felix	Ing şef de secţie la serv. de întreţin C. F. R.	societar	»	
9	Caracostea George	In. asistant la serv. L. n. C. F. R,	»	»	
10	Christescu Ion	Căpitan de geniu.	asociat	»	
11	Frunză G.	Ing. şeful atelierului central C. F. R.	societar	»	
12	Fundăţeanu Const	Ing. asist. la serv. de întreţ. C. F. R	»	»	
13	Gabrilescu N.	Architect	»	»	
14	Gabrilescu G.	Ing. şeful serv. apelor prim. Capit	»	»	
15	Ionescu Ion	Inginer asistent la serv. docurilor	»	»	
16	Lupascu Lascar	Inginer sub-şef de serv. la serviciul mişcărei C. F. R.	»	»	
17	Luden H.	Ing. şef de secţie la serv. Ln. C.F.R,	»	»	
18	Marino I. C.	Ing. chimist la serv. Economat C.F.R.	»	»	
19	Mărăcine C.	Conduct. la minist. lucr. publice	»	»	

No de ordine	Numele și Pronumele	Posițiunea și adresa	Asociat, societar, onorar	Data intrărci	Observațiuni
20	Niemetz Otto	Ing. asist. la serv. Ln. C. F. R.	societar	3 Martie 88	
21	Petrescu Achil	Ing șef de biurou la serv. Economat C F. R.	»	»	
22	Popovicĭ G. Al.	Ing. în serv ateliereloṛ C. F. R.	»	»	
23	Papadopolu M.	Ing antrepr. str. Stelea 13.	»	»	
24	Păslă Jon	Ing. asist. la serv. Docurilor	»	»	
25	Savulescu Al.	Architect str. bis Amzi	»	»	
26	Stefănescu P. N.	Ingner asistent în serv Docurilor.	»	»	
27	Steopoe Dionisic	Iug. șeful biureului tecnic la serv. întreținere C. F. R.	»	»	
28	Tăzlăoanu Jon	Ing asist. la serv Ln. C. F. R.	»	»	
29	Tassain Alexandre Louis Joseph	Directorul gazului	»	»	
30	Urlațeanŭ N.	Ing. in serv. atelierelor C. F. R.	»	»	
31	Văleanu Constantin	Ing. asist. la serv. întreținere C.F.R.	»	»	
32	Wolff Erhard	Industrial, str. Sf. Dumitru 3.	asociat	»	
33	Zanne Nicolau	Ing directorul fabricei de basalt	societar	»	
34	Zanne Iuliu	Ing. sub-directorul lucr. Prim Capit.	»	»	
35	Zahariade P.	Ingin. asist. la serv. Docurilor.	»	»	

II. MEMORII ŞI COMUNICARI

Podul peste Ialomiţa la Tărgovişce

Podul peste Rîul Ialomiţa la Târgoveşcə de pe linia ferată în construcţie Târgoveşce-Puciósa, ce se execută de către serviciul de studii şi construcţii al Ministerului Lucrărilor Publice, care aŭ întocmit proectele, este conceput pentru a servi calea ferată şi soseaua Naţională Târgovesce-Petroşiţa.

După cum se vede în fóia de desen, podul are între feţele culeilor uă lungime de 253^{m},20 cu un debuşeŭ liber de 240^{m},00 împărţit în 8 părţi egale de câte 30^{m},00.

Pilele şi culeele sunt de zid, iar tablierile ambilor căi de fer.—Tablierile sunt cu totul independente şi sunt aşeḑate paralel unu lângă altu.

Grinḑile metalice sunt drepte, discontinue de systemu triunghiular dublu, ele aŭ o lungime de 31^{m},90. Calea drumului de fer este situată la partea superióră a grinḑelor, iar a şosselei la partea inferióră între grinḑi care formează parapet.

Podul este în linie dreaptă, însă in pantă de 0,^{m},40 la °|₀ către culea din partea despre Lăculeţe.— Fondaţiunele culeelor şi pilelor sunt făcute de beton hydraulic cu adaus de ciment. Betonul se opresce la 1^{m},20 sub nivelu etiagiului şi este protegiat printr'un cofragiŭ de lemn, care pentru pile se compune din piloţi, móse, quaḑri şi dintari, iar pentru culee numai din quadri şi dinţiari.

Zidăriile d'assupra betonului sunt în general făcute (pile şi culce) din piatră brută cu mortar hydraulic, afară de libagiu, soclu avânt-becuri la pile, colţuri si bolţi la culee, care sunt făcute din piatră cioplită, şi afară de coronamente, parapet şi cusineţi, care sunt făcute din piatră de talie,—Tóte feţele vĕḑute ale zidăriilor de piatră brută sunt lucrate în mosaic.

Costul pililor și culeelor după devis este de 238,370 lei, a unui pili de 23180 lei și a unei culee de38005 lei.

Pentru executarea acestor lucrări s'a ținut douĕ licitații succesive, la care ne presintându-se amatori, care se ofere prețuri avantagióse, Ministerul hotări facerea lor în regie directă. Lucrarea a început la 14 Mai 1887 și a continuat neîntrerupt până cătrĕ finele lunei Octombrie, adică timp de 5 luni, când s'a întrerupt din causa timpului avansatŭ. In acest interval de timp s'a executat tóte fondațiunele și mai tóte ḍidăriile remâind a se face numai 550^{ms} din totalu zidăriilor care este de 4090^{ms} realisându-se pentru aceste lucrări uă economie de 8°|₀ assupra prețurilor divisului.

Cred că nu va fi fără interes d'a face uă dare de sémă asupra executării fondațiunilor și costul lor, remâind ca mai tărḍiŭ când zidăriile vor fi terminate și tablierul montat să facem o dare de sémă și asupra acestor lucrări.

Executarea fondațiilor

Fondațiile în general s'a executat în cofrage după cum se arată în fig. 1 din dessen. Dințearii superiori, care aŭ o lungime de la 6^m,00 la 6^m,50, s'a înfipt dintr'o singură bucată. Materialul scos din fondații s'a pus la spatele dințiarilor pe inălțimea rămasă d'asupra terenuluĭ, spre a forma batardou. Moasarea piloților și retisarea dințiarilor s'a făcut după turnarea betonului și terminarea libagiului și soclului.

Baterea piloților s'a făcut cu sonete a declic de 9^m,00 inălțime și cu berbeci de fontă în greutate de 800 kil. iar infingidea dințiarilor s'a făcut cu berbeci de lemn de mână. Piloții se băteaŭ până ce căpătaŭ uă fișă de 5^m

A funcționat în timpu montări 2 sonete și o a 3-a era în reservă. Uă sonetă făcea pe ḍi în mediŭ 7^m de fișă.

Epuisementele s'a făcut cu pompe centrifuge de 0m15 diametru, care se puneau în mișcare, după adâncimele fondațiunilor, cu locomobile pe 8, 10 și 12 cai putere.

A funcționat în timpu executărei 2 pompe cu 2 locomobile o a 3-a era în reservă.

Betonul pentru fondațiĭ se compune în proporțiile: pentru un metru cub piatră spartă s'a întrebuințat 0m³,40 pasta de var hydraulic de Prahova și 48 kilogr. ciment cu prindere în céță de Groschowitz.

Pentru aceași fondațiĭ lucrarea s'a făcut continuŭ zi și nópte, afară de casurĭ provocate de accidente; ziua se lucra cu o echipă de lucrători și nóptea cu alta.

In tablou următor se arată avansarea lucrărilor și timpu cât au durat ele.

ARATAREA uvragelor	Adâncimea fondaţiilor sub nivelu apelor mici	Baterea piloţilor au durat		Sepături în uscat aŭ durat		Sepături în apă aŭ durat			Betonarea aŭ durat			Totalu zil şi nopţilor întreb,		OBSERVAŢIE
		de la——la	zile	de la——la	zile	de la——la	zile	nopţi	de la——la	zile	nopţi	zile	nopţi	
Cul. Lăeuleţe	5m.90	. . . . .	. .	14—19 Mai	5	20Mai-4 Iun. 17—23 Iun.	12 6	4 6	24—25 Mai	2	2	25	12	Locomobila de 8 cai putere nefiind suficienta, din causa marei cantităţi de apă ce isvorea continue la 4 Iunie s'a intrerupt lucrarea pentru a se stabili uă locomobilă de 12 cai putere. De la 24—31 Mai timpu ploios.
Pila VII	5m 90	13—22 Mai	9	14—16 Mai	2	8—17 Iuniŭ	10	10	18—19 Iun.	2	2	23	12	S'a intrebuinţat uă pompă şi uă locomobilă de 10 cai putere. Timpu frumos.
Pila VI	5m,74	2—12 Iuniŭ	10	30Mai-20Iun.	2	20—28 Iun. 5— 7 Iuliŭ	9 5	9 5	8—9 Iuliu	2	2	28	16	S'a intrebuinţat uă pompă şi uă locomobilă de 10 cai putero. Din causa unei greve, sepăturile fiind gata care stând 3 zile în apă argila s'a muiat cea ce a provocat surparea malurilor. Pentru restabilire s'a intrebuinţat 5 ḑile şi 5 nopţi. La 25 Iunie, in urma ploilor apele aŭ fost mari.
Pila V	5m 49	12—24 Iuniŭ	10	11—12 Iuniu	1	2—14 Iuliŭ	13	13	15—16 Iuliŭ	2	2	26	16	Din causa ploilor din 12, 13 şi 14 Iulie lucrarea a intimpinat dificultăţi.
Pila IV	7m.13	27 Iun.—4 Iul	9	. . . . .	. .	11—29 Iuliŭ	14	14	30 Iul.—1 Ag.	3	2	26	16	S'a intrebuinţat o pompă şi locomobilă de 12 cai putere. A ploat in zilele de 23, 24 şi 25 Iul.
Pila III	7m.45	5—16 Iuliŭ	9	2—3 Iuliu	2	2—5 August	14	14	16—18 Aug.	3	2	26	16	Acelaşi maşini ca sus. In 11 August apele au crescut mari în cât era să inunde fondaţiile.
Pila II	4m,90	5—13 Aug.	10	2—4 Aug.	2	14—24 Aug.	10	10	25—26 Aug.	2	2	24	12	S'a intrebuinţat o pompă şi locomobilă de 10 cai putere. Timpu frumos.
Pila I	4m.90	13—23 Aug.	10	14—15 Aug.	2	24Aug.—2Se.	10	10	3—4 Sept	2	2	24	12	Idem
Cl. Tărgoves.	4m,60			23-Aug.-8 Se.	15	6—20 Sept.	14	—	21—22 Sept.	2	2	31	2	Epinsomentele s'aŭ făcut cu pompe de mână. A ploat 11 şi 12 Septembre.

In tablou urmâtor se aratâ zilele şi nopţile lucrâtóre, quantitâţile executate şi costul lor.

ARATAREA uvragelor	Zilele şi nopţile lu-crâtóre	Piloţi	Moase qua-dri şi dinţiari	Sepâturi d'asupra eti-agiului	Sâpâturi sub etiagiu	Beton	Costul	OBSERVAŢII
			m. 3	m. 3	m 3	m. 3	lei	
Culea Lâculeţe	1176	. . . .	29 02	234.23	379.77	208.69	11,540.11	
Pila VII	870	14 buc.	21.47	145 92	295 57	203.80	10,320.43	
» VI	1220	18	24.83	196.55	295 57	203.81	11,480 27	
» V	1160	18	22.48	87.00	295.57	203 81	10,251.56	
» IV	1174	18	32.30	38.02	419.15	324.14	14,445.04	
» III	1230	18	33.49	107.49	443.34	341.25	15,170.02	
» II	960	18	19.62	182.76	295.57	203.81	17,082.15	
» I	980	18	19 62	138.99	295.57	203.81	9,988.10	
Calea Tergovişte	1210	—	23.24	2258.04	328.22	181 17	11,410.88	
	9980	122	226 07	3389.00	3048.33	2073.50	104,688.76	TOTAL

In tablou următor se arată costul pe unitate și categoriĭ de lucrărĭ.

ARATAREA uvragelor	Sepaturĭ d'asupra etiagului p. m. c.	Sepăturĭ sub etiagiŭ — Cofrage și batardoarĭ: Piloțĭ și baterea lor.	Moase, quadri-tințiari și manopere lor	Costul total ce revine pe m. c. de sepăturĭ	Separea și scóterea materialelor: Sepata și scossu materialelor	Combusticil unsóre și personalu mașinelor	Luminatu, scóbe, cue și diverse	Pompe, locomobile și diverse scule	Deviatiĭ și zegaze	Costul total p. m. c.	Costul total general, ce revine pe m. c. de sepăturĭ	BETONU: Epuisem ntil	Piatra sparte, nessipu, stingirea varuluĭ și manoperĭ.	Varul hyeraulic	Cimenti	Costul betonuluĭ pe m. c.
	lei		lei	lei	lei	leĭ	leĭ	leĭ	leĭ	lei	leĭ	leĭ	leĭ	leĭ	leĭ	leș
Culea Lăculețe	0.74	—	5.37	**5.37**	4.61	2.53	0.39	3.86	0 48	**11.87**	**17.24**	1.28	10 50	5.73	5 53	**23.20**
Pila VII	„	1.13	5.40	**6.53**	4.50	2.64	0.60	3.55	0.58	**11.87**	**18 40**	1.25	„	„	„	**23.17**
„ VI	„	1.30	6.84	**8.14**	6.02	3.34	0.46	3.68	0.68	**14.18**	**22 32**	1.29	„	„	„	**23 21**
„ V	„	1.28	5.53	**6.81**	4.57	2.42	0.50	3.80	0.54	**11 83**	**18.64**	1.04	„	„	„	**22.95**
„ IV	,	1.08	4.51	**5.59**	4.30	2.32	0.83	3 00	0.59	**11.04**	**16.63**	1.03	„	„	„	**22.95**
„ III	„	1.06	4.63	**5.69**	4.54	2.50	0.70	2.63	0.42	**10.79**	**16.48**	0.89	„	„	„	**22 81**
„ II	„	1.28	5.00	**6 28**	4.67	2.24	0.73	3.30	0.59	**11.53**	**17.81**	1.04	„	„	„	**21.92**
„ I	„	1.28	5.00	**6.28**	4.60	2.30	0.70	3.13	0.59	**11.32**	**17.61**	1.04	„	„	„	**21.92**
Culea Târgoviște	„	—	5.74	**5.74**	4.23	1.90	0.40	3.64	0 70	**10 87**	**16.61**	1.00	„	„	„	**21.88**

Costul fundatiilor de beton aŭ variat dar între 38 44 leĭ și 45 55 leĭ pe metru cub.

Inginer **P. Iliescu**

MEMORIU

asupra

BASINELOR ŞI CHEURILOR DIN GALAŢI ŞI BRAILA

(Urmare şi fine)

II. Calculul de stabilitate şi de rezistenţă al cheuluĭ,

Forţe exterioare. — Impingerea pământului. — Pentru calculul împingerii pământului s'a admis datele următoare:

S'a luat ca unghiu al talusului natural a terenului, format din straturi de argilă nisipoasă îmmuiate, $\gamma=20^0$. Aceiaş valoare s'a adoptat şi pentru unghiul de frecare a terenului pe zidărie, suprafaţa de separaţiune fiind-pentru cea mai mare parte pământ în contact cu pământ.

Greutatea specifică a terenului a fost luată $\gamma = 2000$ kilogr; iar acea a zidăriei de beton $\gamma = 2200$ kilogr.

Cu aceste date, şi în ipoteză că terenul este lipsit de coeziune şi că ruptura ar avea loc după o suprafaţă plană, s'a determinat grafic valoarea împingerei, deducênd'o din relaţiunea care exprima echilibrul prismului de cea mai mare împingere (teoria lui Coulomb).

In urmă s'a verificat separat stabilitatea zidului şi acea a masivului de fundaţiune, în casul supraîncărcăre celei mai defavorabile care se prezintă pentru fie-care din ele.

Stabilitatea şi rezistenţa zidului.— Cazul cel mai defavorabil, din punct de vedere al stabilităţii zidăriei, este acela în care supraîncărcarea n'ar acoperi de cât suprafaţa terenului care se afla îndărătul zidului.

Valoarea împingerei în acest cas este de 25.400 kilo-

grame și bratul de pârghie în raport cu muchia exterioară a zidului este $0^m.25$.

De altă parte greutatea zidului este de 71.750 kg și bratul de pârghie în raport cu aceiaș muchiă este de 3^m00.

Raportul momentelor va fi prin urmare:

$$\frac{71\,750 \times 3\,00}{23.400 \times 0\,25} = 38 \text{ (aproape).}$$

Avem deci un coeficient de siguranță la resturnare destul de ridicat.

Din punctul de vedere al presiunilor pe baza cheului, de și la prima vedere s'ar părea că, în cazul când zidul de cheu n'ar suporta o supra încărcare, aceste presiuni ar da rezultate mai defavorabile din cauza direcțiunei mai excentrice a rezultantei, cu toate acestea, adăogirea supraîncărcărei mărește intensitatea presiunilor într'o proporțiune destul de mare pentru ca, de și distribuțiunea este mai uniformă, să se obțină presiuni maxime mai ridicate.

Valoarea presiunei maxima este de 1^k58. și zidăria de beton poate se suporteze această presiune în toată siguranța.

Stabilitatea și rezistența masivului de fundațiune.—Masivul de fundațiune este solicitat sus de presiunile ce zidăria exercită asupra lui și de greutatea pământului care se află în dosul acelei zidării ; la dreapta este solicitat de împingerea exercitată de pământ asupra fetei sale posterioare, iar la stânga de presiunea apei basinului.

Calculul stabilității sale a fost făcut in următoarele două ipoteze:

1°). Presupunênd că numai piloții suportă construcțiunea, ca și cum n'ar fi fost fascine,

2°). Presupunênd că numai fascinele suportă construcţiunea, ca şi cum n'ar fi fost piloţi.

Fiind însă că în realitate, atât piloţii, cât şi fascinele, vor rezista împreună, eforturile obţinute în aceste ipoteze vor fi repartisate între ele şi prin urmare valoarea eforturilor se va reduce la jumĕtate.

In prima ipoteză n'avem de considerat de cât presiunile transmise piloţilor prin intermediul platformei. Rezultanta acestor presiuni are o intensitate de 82.750 kg.

Componenta acestei resultante după directiunea medie a piloţilor ar fi de

79750 kilograme,

şi repartiţiunea sea pe piloţi ar da o presiune de 17632 kgr. pentru cel mai încărcat dintre eĭ.

Mai rĕmâne însă încă o componentă orizontală de 11000 kilograme, aproape, care trebuie să fie neutralizată.

n a doua ipoteză stratul de fascine este solicitat, de o parte de presiunile verticale cari tind a face să se lase acest strat, iar de altă parte prin presiunile orizontale care tinde a'l deforma prin alunecarea fascinelor unele pe altele.

Efectul primelor presiuni devine insensibil când fascinele vor primi o compresiune suficientă.—Aceste presiuni se vor transmite terenului aproximativ după legea trapezoidală. Valoarea lor maximă, considerând ca bază projecţiunea întreagă a stratului de fascine, va fi de

$1^{kgm}.5)$.

La această presiune trebuie să mai adăogim greutatea coloanei de apă a basinului, a cării înălţime pentru cazurile considerate este pênă la nivelul etiajului; adecă o presiune idrostatică de $5^{m}00$ de înălţime sau $0^{kgr}50$ pe c. m. pătrat.

Ast-fel ajungem la o presiune totală maximă pe teren de 2 kilograme pe c. m. patrat.

In caz când nivelul apelor se măreşte, presiunile nu vor deveni mai mari, fiind că în acest caz greutatea zidăriei se va micşora cu o cantitate equivalentă.

Cât pentru efectul presiunilor orizontale, trebue să comptăm, pentru a anula acest efect, pe rezistenţa ce fricţiunea fascinelor opune la alunecare.

Valoarea m ximă a acestor presiuni ar fi, ca şi în prima ipoteză, de aproape 11000 kg.

Repartisând acum între piloţi şi fascine eforturile obţinute separat în fie-care din aceste ipoteze, vom avea:

P ntru piloţi: Incărcare maximă $\frac{1}{2}$ 17632 = 8816 k. pe pilot
Pentru fascine: Efort de alunecare 11000 kgr.
Pentru teren: Presiune mamimă $\frac{1}{2}$ 2 kgr. = 1 kgr.

Rezistenţa.— Incărcarea de 8816 kilograme pe pilot. poate fi considerată, după rezultatele experienţelor noastre, ca foarte admisibilă.

Iată, în adevĕr, descrierea somară a acestor experienţe şi datele care rezultă:

La Galaţi am făcut două încercări următoare:

S'a bătut 4 piloţi, avênd fie-care un diametru de 30 la 35 centimetri, pênă la o adâncime de 6 metri sub nivelul terenului ordinar. Depărtarea acestor piloţi era de 1^{m}00.— S'a construit după aceia o platformă care s'a încărcat cu raiuri, şi s'a constatat că piloţii începeau a ceda sub o presiune de 23 1/2 tone pe pilot.

A doua încercare a fost făcută bătându-se piloţi de un diametru de 30 la 35 c. m. depărtaţi de asemenea de 1^{m}·00 şi avênd o fişă de 9^{m}·00 sub nivelul terenului ordinar, ceia ce revine la 4^{m}· adâncime sub nivelul etiajului. Piloţii a început să cedeze sub o presiune de 28 tone pe pilot.

La Brăila, în aceleaşi condiţiuni, piloţii a început să cedeze sub o presiune între 25 şi 26 tone pe pilot.

In tot casul, se vede din cele ce preced că se poate compta pentru construcţiune pe un coeficient de siguranţă destul de ridicat, cu atât mai mult cu cât terenul după baterea unui numĕr mare de piloţi, va fi foarte mult comprimat şi va opune prin urmare o rezistenţă la înfigere mai mare.— Tot odată, piloţii avênd a străbate un strat gros de fascine, frecarea care va rezulta, va mări într'o mĕsură oare-care încărcarea maximă ce sunt capabili a suporta.

Rezistenţa directă a terenului a fost constatată săpându-se puţuri unele pêna la nivelul etiajului, altele până la 5m00 sub etiaj, şi scoborând în întru platforme care s'a încărcat succesiv cu greutăţi de intensitate crescêndă.

Aceste greutăţi, lăsândn-se să lucreze in timp de 15 dile, corespundeau cu presiuni dela 1kgr00 pênă la 8 kilograme pe c. m. pătrat.

Sub acţiunea unei presiuni de 1k·00 pe c. m. pătrat s'a observat o lăsare de 4 milimetri care a mers crescênd până la 9 milimetri.

Pentru o presiune de 5k· pentru c. m. p. lăsătura observată a fost de 240 milimetri, şi pentru o presiune de 8k· pe c. m. p. lăsătura a fost de 460 milimetri.

S'a cunstatat, pe lângă acésta că la 5m00 sub etiaj de şi acolo terenul este mai comprimat, resistenţa însă nu este mai mare de cât la nivelul etiajului.

In tóte cazurile, incărcarea de 1 kgr. pe c. m. pătrat póte fi acceptată, cu atât mai mult cu cât terenul pe care reazimă cheul va fi fórte mult comprimat prin baterea piloţilor.

In fine rezistenţă fascinelor la alunecare póte fi eva-

luată aproximativ admitênd un unghiu de frecare de 30°, și pentru o încărcare medie de aprópe 49,600 kilograme, avem :

$$49.600 \quad tg. \ 30^0 = 28,619 \text{ kilograme.}$$

De unde rezulta un coeficient de siguranță contra alunecărei mai mari de 0 25.

A. Saligny.

Lucrările cari formează obiectul prezentului memoriu a fost aprobate și sunt astădi in curs de execuțiune. D. inginer șef A. Saligny a introdus óre-care modificări in ceea-ce privesce inclinațiunea și dimensiunile pilottilor, precum și dimensiile blocului de fascine. Aceste modificațiuni vor fi descrise in unul din numerile viitóre.

(*Nota Redacției*).

SULFOBENZIDA

Prin actiunea anhydridei sulfurice asupra benzolului, *Mitscherlich* obtinu în 1835 *Sulfobenzida*, conform următórei reactiuni :

$$2\,C_6H_6 + SO_3 = C_6H_5 - SO_2 - C_6H_5 + H_2O$$

In anul 1862, *Freund*, găssi acelaşi corp în productele distilatiunei uscate al derivatului monosulfonic de la benzol.

Reactiunea póte fi representată în modul următor, plecând de la sarea sulfonică a calciului :

$$\begin{matrix} C_6H_5 - SO_2 - O \\ C_6H_5 - SO_2 - O \end{matrix}\!\!>Ca = SO_4Ca + C_6H_5 - SO_2 - C_6H_5.$$

Stenhouse în 1867 ajunse la acelaşi resultat oxydând sulfura de phenyl în diferite moduri. Oxigenul în acest cas se alipesce numai la moleculă.

$$C_6H_5 - S - C_6H_5 + O_2 = C_6H_5 - SO_2 - C_6H_5 \quad (^1)$$

Şi în acest cas, e curiosŭ de observat, că înainte de a se căuta cel mai simplu şi practic mijloc pentru a obtine *sulfobenzida*, s'a mai indicat trei synthese, pentru a căror realisare trebue se plecăm de la corpi destul de greu de obtinut.

Astfel *Knapp*, aŭ obtinut'o puind în presentă, corpii următori :

$$SO_2 <^{Cl}_{OH} + 2\,C_6H_6 = HCl + H_2O + C_6H_5.\,SO_2.\,C_6H_5.$$

Michaël şi *Adair* (2) ajunseră la acelaşŭ resultat, înfierbântând la 150° corpii următori, în un tubu inchis :

[1]) Wurtz. Diction. de Chimie. T. I. pagina 539.
idem Suplem. au Diction. pag. 274.

(2) Handbuch der Organ. Chemie, von F. Beilstein Band II Lieferung 7 — 1887 pagina 505.

$$C_6H_5-SO_2-OH + C_6H_6 = H_2O + C_6H_5-SO_2-C_6H_5$$

In fine *Beckurtz* și *Otto* în 1878, obținură Sulfobenzida, profitând de acțiunea chlorurului de Aluminiŭ, pe care o descoperiseră puțin mai înainte D-niĭ Friedel și Crafts.

Eĭ plecară de la Chlorura Sulfoni'uluĭ benzolului :

$$C_6H_5-SO_2-Cl + C_6H_6 = HCl + C_6H_5-SO_2-C_6H_5.$$

Iată acum în ce condițiunĭ facile și simple se obține Sulfobenzida, în destul de mare quantitate.

Este aprópe un an de când am început un studiŭ relativ la acțiunea aciduluĭ sulfuric concentrat (D = 1.83 la 14° R) asupra benzolilor chlorurațĭ superiorĭ, în mersul căruia am constatat că adesea alăturea cu derivatul sulfonic corespundent, se obține și un alt corp, prin o reacțiune concomitentă, care e o materie colorantă. Grupuluĭ total al acestor nouă materiĭ colarante, le-am dat numirea de *Franceine* (¹).

Am găsit în urmă că prin acțiunea aciduluĭ sulfuric asupra numeroșĭ corpĭ, fie din seria aromatică, fie din cea grasă, cu catenă închisă, se obține tot-d'a-una o Franceină (²).

S'a studiat cu deosebire Franceinele ce derivă de la benzinele chlorurate următóre :

C_6H_5-Cl. $C_6H_4Cl_2$, orto și para. $C_6H_3Cl_3$ (1. 3. 4.) $C_6H_2Cl_4$ (1. 3. 4. 5) și C_6HCl_5.

Astfel am putut constata că dacă Franceinele se produc cu atât mai ușor și în quantitate mare cu cât corpul e

---

(¹) Action de l'acide sulfurique sur les benzines chlorées supérieures, par M. Istrati. Bul. de la Soc. Chimique de Paris. 5 Juillet 1887.

(²) Les Francéines. M, Istrati. Comptes Rendus de l'academie des sciénces. Janvier 1888. No. 3.

mai avut în chlor, din contră derivatul sulfonic corespondent descresce, saŭ chiar dispare cu totul.

In urma obținerei acestui resultat, am căutat să vĕd daca nu s'ar obține o franceină plecând direct de la Benzol.

Se scie că cu puțin mai înainte de descoperirea sulfobenzidei, Mitschelich, obținuse derivatul sulfonic al benzolului, punêndu'l pe acesta în contact cu acidul sulfuric, câte-va ore.

Reacțiunea următóre se petrece in acest cas și ea aŭ servit de tip la nenumĕrate altele mai în urmă:

$$C_6 H_6 + SO_2 < \begin{matrix} OH \\ OH \end{matrix} = H_2O + C_6 H_5 - SO_2 - OH.$$

Eată modul cum am procedat, neschimbând nimic din procedeul lui Mitscherlich, de cât că durata contactului aŭ fost prelungită și aŭ avut loc la o temperatură ceva mai înaltă.

Am introdus în un balon cu gâtul lung, de o capacitate de 600—700$^{c.c.}$, două sute centimetri cubi de benzol absolut pur, și 300$^{c.c.}$ acid sulfuric (D = 1,84 la 14° R.)

Deschiderea balonului era în raport cu un refrigerent Liebig, dispusŭ ca pentru distilațiunile ordinare, și introdusŭ prin partea terminală în o sticlă góla, pentru a culege tot ce ar putea distila, dacă temperatura ar cresce din întêmplare prea mult.

Daca refrigerentul nu s'a pus »ascendent« causa e că mĕ asceptam la producerea de apă pe care voiam să o sustragŭ din amestecul pus se reacționeze.

Balonul era așeḑat pe două pânze metalice și încălzit prin o mică flacără — arḑĕtorul Bunzen — atât de slabă insă, în cât amestecul nu ajungea la o temperatură mai inaltă de + 80o pentru ca benzolul se nu destile. Acel ce distila din întêmplare era îndată adunat în sticluță

dinpreună cu apa, de care separat fiind prin o pâlnie cu robinet, era reîntrodus in balon.

Benzolul începe indată a fi disolvat și e complect disolvat în acidul sulfuric după 2—3 dile, saŭ aproximativ 35 ore de încăldire.

Accidul sulfuric de asemenea, începe indată a se inegri, și acéstă culóre devine cu atât mai intensivă cu cât se incăldesce maĭ mult timp.

Presupuind că acéstă materie colorantă négra ar fi o franceină, am continuat a incăldi sperând a cresce quantitatea sa.

Franceine negre maĭ obținusem și cu derivații puțin chlorurați ai benzolului.

In aceste condițiuni se póte ușor vedea, că se produce și destila apă și ca bioxydul de sulf se produce ca și la cele-l'alte franceine, insă mai puțin.

Ceia ce m'a suprins mai mult, e că după câte-va dile de fierbere de la disparițiunea benzoluluĭ — a 6 saŭ 7° di de la inceputul reăcțiunei — am observat puține cristale mici, incolore, ce se formaŭ pe partea superióră a gâtuluĭ balonuluĭ.

Se producea dar in timpul reacțiunei, un corp solid, cristalisabil, și care se sublima la o temperatură ce nu putea trece în orĭ-ce cas + 150°.

Am oprit atunci reacțiunea și conținutul balonului aŭ fost turnat in un pahar de reacție, cu multă apă (2—3 litruri).

Imediat liquidul lua o coloratie négră, în care însă se videa formațiunea unui abundent precipitat cenușiu, cristalin.

S'a filtrat in urmă. Filtratul colorat in negru destul de intens, conținea, afară de acéstă materie colorantă négră, solubilă in apă, ca tóte fanceinele benzoluluĭ puțin chlo-

rurat, și o mare quantitate de acidul sulfonic obținut de Mitscherlich, cu care s'a preparat sarea de calciŭ, și s'a și isolat acidul sulfonic pur, ferit de acidul sulfuric și materia colorantă.

Substanța de pe filtru se vedea că este un amestec de un corpŭ incolor și altul negricios.

Tratat acest amestec cu o leșie slabă de hydrat de potassiŭ, pe filtru remâne numai substanța cristalină incoloră, și materia colorantă trece cu totul în soluția alcalină. Din acéstă soluțiune ea este reprecipitată prin acidul chlorhydric concentrat.

Despre acéstă substanță insă nu voiŭ da nici un detaliŭ acum cu tótă importanța sa, remâne să ne ocupăm cu substanța cristalină.

Ea este puțin solubilă în apă fierbinte din care cristalisă în formă de ace fine. Este cu deosebire solubilă in alcoolul fierbinte, când fiind decolorată perfect prin cărbune animal, cristalisă in splendide table romboidale.

Acest corp se topesce la $+ 130^0$ și se sublimă cu ușurință. El conține sulfu, și analisa elementară ne a dat la sută: C — 66,74; H — 4,87.

Acest corp nu este altul de cât *Sulfobenzida*; $C_6H_5 — SO_2 — C_6H_5$.

Ea se produce in aceste condițiunĭ in quantitate destul de mare, avênd în vedere inlesnirea cu care se găsesc corpi din care s'a produs, cred că este cel mai eftin și practic mijloc spre a o produce.

Cum putem insă a ne explica formațiunea sa? Lucrul pare fórte simplu. Sub influența escesuluĭ de acid sulfuric și a temperatureĭ rădicate — 150^0 — derivatul sulfonic se descompune in modul următor:

$$\begin{matrix} C_6H_5 — SO_2 — OH \\ C_6H_5 — SO_2 — OH \end{matrix} = C_6H_5 \quad SO_2 - C_6H_5 + SO_4H_2$$

Există însă vre-o relațiune între sulfobendida și materia colorantă?

Cred că da. — Fierberea durând mai mult sulfobenzida se obține in quantitate mai mică și materia colorantă in quantitate mai mare.

Un elev al meu, studiadă acum dacă se obține Sulfobenzida plecând de la derivatul sulfonic și acid sulfuric; precum și dacă se obține materia colorantă — franceina corespondentă — plecând de la sulfobenzidă, ceea-ce cred că și putem afirma deja.

In acest cas acéstă franceină ar fi un product de oxydație — quinonă condensată — după cum am anunci a pentru Cl_5 — Franceina ([1]) și sper a o proba și pentru cele-l'alte.

Reacțiunea s'ar explica in modul următor și am avea și cheia producțiunei bioxydului de sulf și a oxygenului ce va oxydi sulfobenzida formată:

$$2\left\{\begin{array}{l} C_6H_5 - SO_2 - OH \\ C_6H_5 - SO_2 - OH \end{array}\right. = 2\,H_2O + 2\,SO_2 + 2\,C_6H_5 - SO_2 - C_6H_5 + O_2.$$

Asupra acestei chestiuni insă vom reveni în urmă. Pentru moment însă remâne probat, că atuncĭ când tratăm benzolul pur la $+75°$ cu acid sulfuric ($D = 1,84$ la $14°$ R), *afară de derivatul sulfonic obținut în 1834 de Mitscherlich, se mai obține o Franceină și Sulfobenzida.* Acest mijloc este cred cel mai practic pentru obținerea acestui corp.

Trebue se adaogŭ, că Sulfobenzide, chlorurate insă, am obținut și cu următórele benzoluri: C_6H_5Cl, $C_6H_4Cl_2$ ortho și para, precum și cu corpul $C_6H_3Cl_2 - C_2H_5$ (Cl_2 : 1.4), — fapt ce intră fórte bine în deslegarea generală a reacțiunei prin care se obțin franceinele.

Dr. Istrati

18 Ianuarie 1888.

([1]) Vedĭ acelașĭ numĕr din Comptes Rendus.

MEMORIU

Presentat Directiunei Şcólei Naţionale de Podurĭ şi Şosele de A. O. Saligny, şeful laboratoruluĭ de Chimie şi profesor al şcóleĭ.

Domnule Directore!

Conform invitatiunei D-vóstre verbale mê grăbesc a vê comunica lista lucrărilor chimice executate în laboratorul Şcólei de la infiintarea lui şi pînă in diua de adi precum şi aceă a lucrărilor care se află în curs de executiune.

Specificarea materiilor analysate	Numĕrul analiselor	
	executate	in curs de executare
1. Ape avute in vedere pentru alimentarea locomotivelor . .	42	—
2. Ape minerale	7	14
3. Combustibili fosili	4	—
4. Uleiuri.	1	—
5. Ciment.	1	—
6. Varurĭ hydraulice şi grase . . .	3	1
7. Petre calcare	1	—
8. Gypsurĭ	2	—
9. Argilurĭ	1	—
10. Petre de pavagiŭ.	3	22
11. Mastix de asfalt	4	—
12. Aliage	1	3
	70	40
	110	

Analysele terminate, consemnate in tabloul de mai sus, s'a făcut pentru:

1. Ministerul Lucrărilor publice: varuri hydraulice' petre de pavagiu.

2. Ministerul Domeniilor etc. ape minerale.

3. Directia generală a căilor ferate: ape pentru ali-

mentarea locomotivelor, combustibile, aliagiu alb de cusinet.

4. Primăria Capitalei: mastixuri de asfalt.
5. Şcóla de Podurĭ: petre calcare, gipsurĭ, argilurĭ.
6. Particularii: uleiu, ciment.

Analysele în curs de executiune se fac pentru:

1. Ministeriul Domenielor: ape minerale.
2. Biuroul geologic: ape minerale.
3. Societatea de basalt: petre de pavagiu.
4. Architect Mincu: aliage.

Resultatele obținute la analysa apelor avute in vedere pentru alimentarea locomotivelor, precum şi acele dobêndite la analysa apelor minerale din diferite localități, la analysa varului hydraulic din Moroeni, varului gras şi petrei calcare din Namoeşti şi în fine la examinarea combustibilelor fosile fiind de un interes general cred că este bine de a le expune cu óre care detalii.

1.) *Ape avute în vedere pentru alimentarea locomotivelor.* — După cum se vede din tabloul sus menționat numĕrul apelor examinate din punctul de vedere dacă sunt convenabile séu nu pentru alimentarea locomotivelor este destul de insemnat. Aceste ape au fost trimise de către direcțiunea lucrărilor noi şi provin din diferite puțuri săpate in scop de a se procura apĭ proprie pentru alimentarea locomotivelor in diferite stațiuni unde era să se instaleze castele de apă etc. Eta lista liniilor ferate, care au participat la trimiterea celor 42 probe de apă:

1.	Linia	Têrgu-Jiu Filiaşi	2
2.	»	Piatra-Râmnicul Vêlcei	1
3.	»	Riurenĭ-Ocnele Marĭ	5
4.	»	Slobozia-Ciulnița	3
5.	»	Ciulnița-Călăraşi	10
6.	»	Făureĭ-Feteşti	16
7.	»	Crasna-Huşi	4
8.	»	Dolhasca-Fălticeni	1
			42

Din examinarea chimică a acestor ape s'a constatat că:

20 sunt cu totul improprie pentru alimentarea locomotivelor;

14 s'ar putea întrebuința pentru acest scop numai după o purificare prealabilă cu ingrediențe chimice, precum calce vie și chlorură de bariu;

éră 7 direct. Așa dară numaĭ $^1/_6$ din numĕrul total al apelor, bănuite de Direcțiunea lucrărilor noi și trimise in cercetare, s'a constatat ireproșabile pentru alimentarea locomotivelor éră marea majoritate de $^5/_6$ au fost recunoscute, séu cu totul impropie pentru acest serviciu, séu condițional proprie. Apele impropie pentru alimentarea locomotivelor chiar după o purificare prealabilă datoreau acest defect parte unei supra încărcări cu săruri, parte unei degagiăr deacid chlorhidric la ferbere din causa conținutului lor în chlorură de magnesiu și in fine parte coprinsului lor în hydrogen sulfurat. Apele din Făurei și Slobozia sunt particularminte incărcate cu săruri consistând din chloruri și sulfați de sodiu, calciu și magnesiu: aceste ape sunt adevĕrate ape minerale. Ast-fel din 16 probe de ape trimise, din Făurei (una provinea din rîul Buzĕu iar cele l-alte 15 se luase din 14 puțuri săpate intre stația Făurei și punctul cel mai apropiat al rîului Buzĕu) s'a găsit că 12 erau ape rele de alimentare, 2 tolerabile după o purificare anterióră și in fine 2 direct proprie pentru acest serviciu. Aceste douĕ din urmă erau apa din rîul Buzĕu și apa din puțul semnat C de la primul nivel; la adâncirea puțului pentru a augmenta debitul s'a dat iarăși peste o apă, care nu ar fi putut servi la alimentare, de cât după o purificare prealabilă. Menționez in treacăt, că aceste împrejurări au determinat pe Direcția lucrărilor noi, a aduce apa de alimentare în stația Făurei, din punctul cel mai apropiat al rîuluĭ Buzĕu. Pentru a da o ideiă despre gradul de mineralisare a apelor în cestiune, voi cita câte-va cifre:

Apa din puțul	No. I	coprinde	8^{gr},640	săruri pe litru
» » »	No. II	»	18^{gr},155	» » »
» » »	No. III	»	14^{gr},700	» » »
» » »	No. IV	»	17^{gr},370	» » »
» » »	No. V	»	10^{gr},770	» » »
» » »	No. VI	»	1^{gr},075	» » »
» » »	No. VII	»	12^{gr},265	» » »
» » »	No. VIII	»	5^{gr},280	» » »

In apele trimise din Slobozia s'a constatat asemenea cantități considerabile de săruri in soluțiă; ast-fel într'uă probă s'a găsit 13^{gr},470 pe litru, într'alta 8^{gr},174 în același volum de apă. Atingător la natura sărurilor disolvate in aceste diferite ape, am observat deja că se compun din chloruri și sulfați de sodiu, de calciu și de magnesiu. Regret a nu fi avut la dispoziția suficiente cantități din tóte aceste ape spre a le examina din punctul de vedere al conținutului lor în iod; insă ori cum ar fi, se vede că există o relațiune strênsă între paturile aquifere din aceste localități și bălțile de ape minerale, care se intâlnesc atât de des în tótă regiunea coprinsă intre orașele Buzĕu, Rîmnicul Sărat, Brăila și Călărași, bălți a căror ape sunt bogate in sarurile sus menționate.

2. *Ape minerale*. Apele minerale care s'a supus la examinarea chimică in laboratoriul Școlei provin din localități le: Govora, Călimanești, Căciulata și Bivolari, tóte situate in județul Rîmnicul-Vêlcei. Aceste ape au fost trimise in tómna anului trécut de către D. Dr. Zorileanu, care este însărcinat de Ministeriul Domeniilor cu studiarea și instalarea, din punctul de vedere medical, a băilor de pe domeniile Statului. Tóte probele au fost înaintate insă intr'o cantitate, (câte 2—3 litri) mult prea mică spre a fi suficientă pentru o analysă cantitativă minuțiósă; cu tóte acestea s'a putut obținea resultate capabile de a ne forma o ideiă destul de exactă despre natura lor.

a) *Govora*. Probele de apę minerale priimite din localitatea Govora erau trei, semnate cu No. 5, 7 și 13.

Apa minerală semnată cu No. 5 este fórte concentrată: ea posede densitatea 1.05841, la 12 cels, și coprinde 82^{gr},200 materii solide în litru. Aceste materii solide consistă esențialmente din chloruri și in special chlorura de sodiu, apoi din carbonați și sulfați de sodiu, calciu și magnesiu. Din tabloul in care s'a consemnat resultatele dobêndite la analysa apelor minerale ce fac obiectul presentului capitol, se vede că apa No. 5 coprinde 48^{gr},247 chlor 1^{gr},192 anhydrid carbonic și 0^{gr},303 anhydrid sulfuric pe litru. Caracteristica acestei ape este însă o sulfurațiune escepțională: un litru de apă ține in disolutiune 0^{gr},439 hydrogen sulfurat, care represintă un volum de 287^{cc} în condițiunele normale de presiune și temperatură, adecă la 0° și 760$^{m}/_{m}$ presiune. Comparând apa No. 5 din Govora cu sorgintele sulfurose reci, cele mai reputate din Europa, constatăm că afară de Truskawiçe în Galiția nici una nu posedă o sulfurațiune atât de întinsă. Afară de acésta se mai observă că apele sulfuróse sunt în genere puțin mineralisate; chiar și sub acest raport apa No. 5 ar fi o apă minerală cu totul deosebită. Etă intr'adevĕr lista apelor sulfuróse reci din Europa, arangiate după gradul lor de mineralisare și cu indicațiunea conținutului lor in hydrogen sulfurat, lista estrasă din uvragiul D-lui Dr. Chyzer asupra apelor minerale din Ungaria, publicat chiar in anul trecut in urma unei insărcinări speciale, ce a priimit autorul in acéstă privință din partea ministeriului de instrucțiune și culte Ungar:

Specificarea localităţeĭ balneare unde se află sorginta		Materi solide	Hydrogen sulfurat
		în 1000 grame apă	
Köhalom	Transilvania	27gr,3200	0gr,273 - 179cc.00
Szobráncz	Ungaria	9gr,2056	12cc.18
Truskawice	Galiţia	8gr,0550	0gr.9987 =657cc.00
Szejke	Transilvania	4gr,2886	0cc.35
Nenndorf	Prusia	2gr,6570	29cc.33
Eilsen	Lippe-Schaumburg	2gr,6190	43cc 10
Weilbach	Prusia	2gr,5822	0gr,00033 =
Lubien	Galiţia	2gr,4216	80cc 00
Meinberg	Lippe Detmold	2gr,3111	2cc.132
Kassa Lajosforrás	Ungaria	2gr,2467	0gr,003158=
Allevard	Franţa	2gr,2400	24cc.75
Gurnigl	Elveţia	1gr,0390	1cc.36
Wipfeld	Bavaria	1gr,8420	35cc.14
Paród	Ungaria	1gr,7576	10cc.25
Szemerdzsonka	Ungaria	1gr,9255	6cc.38
Leibitz Kénfürdö	Ungaria	0gr,5916	2cc.57
Stachelberg	Elveţia	0gr.3991	48cc.30

Raportând valorílĕ indicate pe litru la 1000 grame, obţinem pentru apa No. 5 materii solide 67gr,664 şi hydrogen sulfurat 271cc. Este lesne de a vedea că aceste valori ne conduc a considera apa No. 5 ca cea mai concentrată din càte sunt enumĕrate in listă (este aprópe de trei ori mai concentrată ca prima) şi tot uă dată ca cea mai sulfurată dacă esceptăm Truskawice din Galiţia. Sub raportul hydrogenului sulfurat apa No. 5 covêrşeşte cu aprópe 100cc. pe acea din Köhalom, care ocupă secundul loc in lista menţionată. Pentru a nu exagera valórea apei No. 5 voi aminti că ea este atermală, adecă rece şi că tocmai apele sulfuróse termale, care de 'alt-fel coprind mai puţine săruri ca cele atermale, insă conţin o parte din sulf sub formă de sulfure alcaline, sunt cele mai căutate de medici şi balneologi. Intr'adevĕr mai tóte staţiunele balneare, cu renume terapeutic şi bine instalate, sunt acelea care posed sorginte sulfuróse termale precum: Amélie-les-Bains, Bagneres-de-

Luchon, Cauterets, Baréges, Eaux-Chaudes și altele în Pyrenei; Aix-les-Bains in Savoia; Achen Burtscheid în provinciile renane; Mehadia in Banat etc. Termin cu apa No. 5 repetând încă o dată că ea ocupă un loc important printre apele chlorurate, carbonatate și sulfurate din Europa, insă bine înțeles între apele atermale de acéstа categoriă.

Apa minerală din Govora însemnată cu No. 7 este asemenea o apă concentrată. Materiile solide conținute intr'un litru se urcă la 62gr,920 și sunt compuse din chloruri, ioduri și förte puțin carbonați de sodiu, calciu și magnesiu. Sărurile de calciŭ și magnesiu se află insă într'o proporțiune mult mai forte de cât în sorginta No. 5 Hydrogen sulfurat se coprinde abia 2 miligrame pe litru. Caracteristica acestei ape este însă conținutul ei în iod: intr'adevĕr din tabloul ce figurézá pe pag. 169 se póte vedea că un litru de acéstă apă coprinde 19 miligrame de iod, o proporțiune care o clasifică printre apele concentrate iodate. Apa iodată, care servește pentru băi in renumita stațiune balnæeră Hall din Austria superióră, coprinde după Dr. Rabl, intr'un kilogram 39 miligrame de iod. Ținênd séma de densitatea apei No. 7 (1,04455) constatăm că un kilogram de acéstă apă conține 18.2 miligrame iod, adecă cu ceva mai puțin ca $^1/_2$ din cea ce conține apa din Hall. Numitul medic al băilor Hall menționéză într'o broșură a sa asupra acestor băi, că apa iodată din Hall nu póte fi suportată de bolnavi fără a fi amestecată cu $^9/_{10}$ până la $^5/_{10}$ apă comună după constituțiunea, vêrsta și caracterul maladiei a bolnavului. De aci ar resulta. că apa No. 7 poseda tocmai gradul de concentrațiune in iod care il póte suporta majoritatea bolnavilor fără a se simți genați. In definitiv apa No. 7 póte fi considerată ca o apă sodică chlorurată și iodată concentrată.

Apa minerală No. 13 din sorginta mare după valea

Hinței tot din Govora, este o apă slab sărată, puțin sulfurată, care conține însă o dosă destul de însemnată ($0^{gr.},_{730}$) de acid carbonic liber și combinat. Totalul materiilor solide coprinse intr'un litru este numaĭ $1^{gr.}{}_{575}$. Sărurile calcare și magnesiane sunt in mică proporțiune. Caracteristica acestei ape este presența carbonaților alcalini ast-fel că apa No. 13 este o apă sodică chlorurată și alcalină slabă.

b) *Ape minerale din Călimăneștĭ.* Din acéstă stațiune balneară ni s'a trimis spre examinare chimică douĕ probe de ape: una provenind din apa care alimentéză basinul cel mare al stabilimentuluĭ, alta dintr'o sorgintă situată lângă acel stabiliment în spre nord. Prima este o apă minerală puțin concentrată, secunda este o apă comună fórte slab sulfurată.

Apa, care alimentéză marele basin al stabilimentuluĭ din Călimănești conține, după cum se póte vedea în alăturatul tabloŭ $9^{gr.},_{531}$ materii solide pe litru. Aceste materii se compun esențialminte din chloruri, apoĭ din carbonați și sulfați; ioduri și bromuri se află in mică proporțiune: un litru de apă conține 3 miligrame iod și 2 miligrame brom. Hydrogenul-sulfurat coprins în apă se limitéză la $9^{c.c.},_{3}$ pe litru. In definitiv apa care alimentéză marele basin al stabilimentului din Călimăneștĭ este o apă sodică chlorurată, slab sulfurată și coprindênd iod și brom în mici proporțiuni.

c) *Ape minerale din Căciulata și Bivolarĭ.* Apa minerala din Căciulata este cunoscută prin conținutul ei in sărurĭ de litiŭ. Și la examinarea probei trimise de dr. Zorileanu s'a putut constata cu spectroscopul presența acestor săruri. De alt-fel apa din Căciulata este puțin mineralisată: ea coprinde $1^{gr.},_{445}$ materii săróse in litru, care consistă esențialminte din chlorurĭ, apoi din carbonați și sulfați de sodiu, litiu, calciu și magnesiu.

Apa nu coprinde nici ioduri nici bromuri și este fórte slab sulfurată (2cc. hydrogen sulfurat pe litru).

Apa minerală de la Bivolari este singura apă termală din țară, după cât se știe până acum. Proba de apă trimisă in tómna anului trecut s'a luat de la o mică adîncime. In Octomvrie anului trecut se ajunse cu perforarea pămêntului până la 30 metri și la acéstă adîncime apa emergentă avea temperatura de 30° celsius. Este probabil că apa ce isvorește acum să aibă o compositie deosebită de acea analisată acum un an. După resultatele dobândite atunci, resultate care se află consemnate în tabloul următor, apa termală din Căciulata este o apă minerală sodică chlorurată slabă, puțin sulfurósă și iodată, coprindênd săruri de litiu :

TABLOU

coprindênd resultatele analyselor succinte ale apelor minerale din Govora, Călimăneşti, Căciulata şi Bivolari

Specificarea materiilor dosate	Ape din Govora			Ape din Călimănești		Apa din CACIULATA	Apa din BIVOLARI
	No. 5	No. 7	No. 13 Din sursa cea mare după valea Hinței	Apa care alimentéză basinul cel mare	Apa de lângă stabiliment din partea nordică		
	Cantitatea materiilor dosate într'un litru în grame.						
Densitatea	1.05841 la 12°c	1,04455 la 12°c	1,00165 la 12°c	1,00688 la 16°c	1,00053 la 16°c	1,00123 la 16°c	1,00338 la 16°c
Materii totale la 170° Celsius.	$82^{gr.}$,200	62,920	1,575	9,531	0,375	1,445	4.110
Oxid de calciu. . .	0,240	0,875	0,023	6,670	0,121	0,147	0,291
« « magnesiu .	0.101	0,285	0,005	0,145	0,056	0,073	0,069
Anhydrid sulfuric .	0,303	urme	0,177	0,095	0,020	0,048	0,187
« carbonic . .	1,192	0,032	0,730	0,368	0,192	0,272	0,150
Chlor . . .	48,247	37,820	0,171	5,407	0,027	0,566	2,279
Iod	—	0,019	—	0,003	—	-	0,001
Brom . . .	—	—	—	0,002	—	—	—
Hydrogen sulfurat .	0,489= 286,^{cc}9	0,002= 1,^{cc}3	0,005= 3,^{cc}2	0,014= 9,^{cc}0	0,006= 4,^{cc}0	0,003= 2,^{cc}2	0,010 6,^{cc}3

Nu pot termina espunerea resultatelor privitóre la analysa apelor minerale fără a repeta ceea ce am scris la inceputul acestei espuneri, adecă că resultatele in chestiune s'a dobândit luându-se mici cantităţi din diferite ape in lucrare şi că prin urmare, dacă ele aŭ avantagiul de a ne da deja o idee, până la un óre-care punct, exactă despre natura acestor ape, totuşi nu pot avea pretenţiunea d'a face inutile analyse definitive executate cu cantităţi mari de 50—100 litri, prin care se póte atinge tótă exactitatea dorită.

O analysă de apă minerală, făcută pe acéstă scară mare, reclamă una şi chiar mai multe luni de lucru continuŭ fie-care, ast-fel că nu e tocmai cu cale a se face când este chestiunea de a se cunóşte natura unei ape numai pentru scopul de captare şi asociare cu altele de acelaşi fel, saŭ de natură diferită, insă compatibilă. Apele din Govora şi Bivolari nu sunt incă definitiv captate acelea din Călimăneşti şi Căciulata însă se pot considera ca definitiv captate, ast-fel că pentru aceste două din urmă ar fi deja timpul să se procédă la analyse definitive.

3) **Var hydraulic din Moroeni, var gras şi peatră calcară din Nămăeşti,**

a) *Var hydraulic din Moroeni.* Ministerul lucrărilor publice a trimis spre examinare, după cum ştiţi, o probă de var hydraulic din localitatea Moroeni, situată in judeţul Dâmboviţa, pentru a vedea, dacă acest var hydraulic póte fi întrebuinţat în locul varului hydraulic de Prahova, la construcţia lucrărilor de zidărie după şoséua Puciósa-Petroşita. Iată analysa chimică a varului hydraulic in cestiune:

Perdere prin calcinare .		3,90%
Silicie 88.78	argilă . . .	23,47%
Alumină 4.69		
Oxyd de fer .	.	2,49%

Calce	68,64%
Magnesia	0,88%
Acid sulfuric.	0,44%
Ne dosate	0,17%

Indicile de hydraulicitate (raportul dintre argilă și calce) care resultă pentru varul hydraulic din Moroenĭ din presenta analysă este 0,34. Acest indice îl claséză prinre varurile hydraulice, insă de o nuanță apropiată de varurile medie, indicele de hydraulicitate pentru cele d'ântêiŭ variând între 0,31 și 0,42 iar pentru cele din urmă între 0,16 și 0,31. Timpul ce a pus varul, prefăcut in pasta și cufundat imediat sub apă, pentru a se intări in grad suficient de a resista la acul Vicat a fost de 12 ḑile. Acéstă durată de prisă convine după vicat categorieĭ de varuri hydraulice numite de dînsul «varurĭ hydraulice medie.» Comparând gradul de hydraulicitate dedus din composițiune cu acel aflat direct se observă ce e drept o mică diferență; amintesc însă că diferențe de ordinul acesta sunt tolerabile in clasificațiuneĭ de felul celor în chestiune. Varurile hydraulice de pe valea Prahoveĭ fac de obiceiŭ prisă în 10—12 ḑile.

6) *Var gras și Peatră calcară din Nămăeștĭ.* — Varul gras ḑis de Câmpulung este cunoscut că fiind de o calitate superióră. Am avut ocasiunea a constata, că acest renume este justificat în special pentru varul din Nămăeștĭ, analysând o probă de var gras și alta de peatră calcară, care servește la arderea luĭ provenind ambele din ḑisa localitate și ânume din muntele Matĕiaș. Peatra calcară a fost presentată laboratoruluĭ școleĭ de către d-l Ing. Gr .Cerkez. Peatra calcară e de culóre albă bătând în cenușiŭ, are o structură cristalină fórte densă și este dură; este în fine varietatea de calcar cunoscută sub numele de calcar compact. Acest calcar a produs următórele resultate la analysă:

Carbonat de calciu. . . .	98.38 %

Carbonat de magnesiu. .	1.05	%
Nedosate (argila gyps etc.) .	0.57	%

Varul gras fabricat din acest calcar va trebui sĕ aibă compositia:

Oxid de calciu . .	98,09	%
Oxid de magnesiu . . .	0,80	%
Alte (argilă gips etc.) . . .	1,02	%

adecă uă compositiă cum o au varurile de calitatea superióră.

Varul gras adus de D-l Haimovicī este de culóre perfect albă. Resultatele obtinute la analysa acestuī var sunt :

Oxid de calciu	99,20	%
Oxid de magnesiu	0,72	%
Nedosote (sulfate, argila) . .	0,08	%
	100,00	

Atât analisa petreī calcare cât și acea a varuluī, ambele din Nămoești, probéză că in acéstă localitate să găsește peatra de var de uă calitate superióră.

4.) Combustibili fosili din Șoldănești și Dărmănești.

Directiunea Generală a Căilor ferate române ne a trimis acum un an prin D-l Inginer Frundă treī probe de ligniti, din care două provin din localitatea Șoldănești in județul Suceava, éră a treia din Dărmănești situat în județul Băcău.

Ambele probe de lignit din Șoldănești sĕ asĕmĕnau intre ele printr'ua colóre négră mată, lucióså numaī pe alocurea și sĕ deosebeau de cea din Dărmăneștī prin faptul că acéstă din urmă era de uă colóre négră luciósă cum se observa la lignitele bituminóse. Tóte tre ardeau bine, ênsă primele desvoltau destul anhydrid sulfuros, lăsând uă cenușă feruginósă pe când proba din Dărmăneștī sĕ consumă fără degagiare prea simțitóre de acest gaz și producênd cenușă albă. Fosilia este sar com-

plectă la câteşi trei probe ; structura lor este compactă şi casura concoidală. Calcinate sub forma de fragmente in vas inchis, tóte sĕ compórtă ca neşte adevĕraţi ligniţi, adecă fragmentele lor rĕmân cu forma primitivă, fără a se fărîma, bursufla séŭ aglomera. Modul ăcesta de comportare este in acord deplin cu infăţişarea probelor din Şoldăneşti, însă nu concordă cu acea a probei din Dărmăneşti, care judecată după esterior ar fi trebuit sĕ fie un lignit bituminos şi să producă prin urmare un coks bursuflat. Avênd în vedere caracterele de maĭ sus câteşĭ treile probe de lignit, pot fi considerate ca lignite perfecte.

Tabloul următor conţine resultatele dobêndite la analysa imediată şi la analysă organică a probelor de combustibil în cestiune. Am adaogat ca termene de comparaţia şi analysa a două lignite bine cunoscute în ţară, anume a lignituluĭ din Bahna şi a lignituluĭ din Şotinga. Analysa acestor două din urmă combustibilĕ am făcut'o încă din anul 1885 în laboratoriul Monetarieĭ Statuluĭ.

Pênă ce laboratorul Şcóleĭ nu va fi în posesiunea calorimetruluĭ system Schwackhöfer comandat la Viena va trebui să ne mulţumim cu puterea calorifică dedusă din composiţia chimică după regula luĭ Dulong. S'a ţinut socotéla la calcularea putereĭ calorifice a ligniţilor de maĭ sus de căldura sensibilă şi latentă de vaporisaţiune a apeĭ hygroscopice şi himice pentru temperatura de 100°, iar în cât priveşte puterea calorifică a elementelor carbon hydrogen şi sulf s'a admis valorile obţinute de Favre şi Silbermann.

SPECIFICAREA LIGNITELOR	ANALYSA IMEDIATA				ANALYSA ORGANICA						Culorii calculate diu compo-siția	OBSERVAȚIUNI
	MATERII ORGANICE		MATERII ANORGANICE									
	Carbon fix	Materii vola-tile combustibile	Apa hygros-copică	Cenușa	Carbon	Hydrogen	Oxigen + Azot	Sulf	Cenușa	Umiditate (Apa hy-groscopică		
Lignit din Soldaneştî No. I.	41.13	34.40	18.75	5.72								
idem No. II.	39.67	35.33	18.22	6.78	57.41	3.36	12.36	1.87	6.78	18.22	5004	
Lignit din Dărmăneştî . .	46.12	39.48	10.50	3.90	62.51	5.18	17 24	0.67	3.90	10.50	5748	
Lignit din Bahna	34.25	42.39	11.15	11.21	57 53	5.03	13 79	1.29	11.21	11.15	5462	
Lignit din Şotînga. . . .	29.11	37.87	17.08	15.94	45.95	4.32	14.62	2.09	15.94	17.08	4266	

Judecând puterea calorifică a lignitelor din aceste patru localitățĭ, după probele care a fost supuse la analysă, ar resulta că lignitul din Dărmăneștĭ este cel maĭ superior, apoĭ ar veni cel din Bahna, cel din Soldanești și în fine cel din Șotinga. Intr'adevĕr de punem puterea calorifică a lignitului din Dărmăneștĭ 100,avem :

Puterea	calorifică	Dărmăneștĭ	100
„	„	Bahna	95
„	„	Soldăneștĭ	87
„	„	Șotinga	74

In privința compositiĭ lignitelor indigene sĕ știe încă puțin. Una din împrejurările, care contribue la acéstă stare este acea, că e dificit a sĕ procura cantitățĭ maĭ marĭ 10—20 kilogr. de combustibil, care sĕ represinte cu destulă aproximație calitatea media a lignituluĭ esploatat dintr'uă localitate. Direcția Generală a căilor ferate Române ar fi, după părerea mea, singura în posițiune de a procura laboratoruluĭ Școleĭ, probe de combustibile fosile indigene în condițiunele propriĭ pentru cercetărĭ pe uă scară maĭ întinsă. Asemenea cercetărĭ ar fi fără îndoială tot atât de folositóre pentru Direcția căilor ferate, cât sunt de importante pentru cunóșterea avuțieĭ țĕriĭ în general.

Aceste sunt Domnule Director lucrările analytice maĭ principale, care s'a executat în laboratorul școleĭ de la înființarea luĭ și până în 31 Decembrie 1887. Sper că n anul viitor o sĕ vĕ pot înainta uă dare de sémă din a căreĭ coprins o sĕ resulte și măĭ bine, că laboratoru Școleĭ Naționale de Podurĭ și Șosele corespunde scopuluĭ dublu care s'a avut în vedere la înființarea luĭ.

A. O. Saligny.

PODU PESTE OLTU LA SLATINA

MÉMORIU

Presintat ministerului Lucrărilor Publice in anul 1887
luna Iunie de Serviciul de studiĭ şi construcţiuni de căi ferate
ataşat la acel Minister

(CONTINUARE)

CAPITOLU III

CALCULUL JUSTIFICATIF

a) Zidăriile.

1) *Culea.*— Calculul stabilitătiĭ zidăriilor culeelor s'a făcut grafic pe fóia No. 14 unde s'a considerat ca forţe exterióre, greutatea proprie, reacţiunea tablieruluĭ, împingerea pămêntuluĭ, repartisată pe tótă lărgimea culeeĭ, şi reacţiunea apeĭ.—Coesiunea d'intre culee şi zidurile întórse, frecarea pe pereţiĭ fondaţiilor, etc. s'a negligeat.

Presiunea maximă pe teren este de 5, Kgr.$_{5}$, iar la zidurile întórse de 5, Kgr.$_{00}$.

Plăcile punctelor de rézem ca şi cusineţiĭ pe care sunt direct aşezate, sunt pătrate de 1^{m}_{00} laturea iar acestia de 1^{m}_{30}

Reacţiunea tablieruluĭ pe un cusinet este de $130^{t}_{,00}$ séŭ 13 Kgr. pe $^{cm.\,2}$, iar presiunea transmisă pe $^{cm.\,2}$ de zidărie este de 7, Kgr.$_{7}$.

Grosimea culeeĭ la partea de sus este impusă de punctele de rézim, iar la cea de jos s'a determinat prin calcul.

2) *Pila.*—In calculul grafic (fóia No. 14) s'a considerat ca forțe exterióre, greutatea proprie, reacțiunea tablierului, a vêntului, și a apei în fondații.—Presiunea maximă pe acest teren este de 6 kgr. $_{00,}$ nețiinêndu-se seamă de frecarea zidăriei pe pereții verticali.

Cusineții s'au admis de 1^m_{30} pe 1^m_{10} laturile, și 0.76 înnălțime. — Reacțiunea pe un punct de reazim fiind de $130^t_{,0}$ presiunea pe $^{cm. 2}$ de cusinet este 13 Kgr., iar pe $^{cm. 2}$ de zidărie 10, Kgr. $_5$.

Doui cusineți alăturați pe pilă ocupă din lărgimea ei 2^m_{20}, iar cornicea $0,_{40}$ de fie-care parte.— S'a admis un fruct de 0^m_{0635} cu care s'a calculat cele alte dimensiuni până la libagiu.

Scările admise mai jos s'au făcut pentru a obține o basă mai mare.

3) *Chesonul.*— Forma dată chesonului diferă de cea obicinuită, prin aceia că tavanul urmează forma consolelor, formând între aceștia nisce cutii prismatice, cari umplute cu beton dau pereților verticali mai multă rigiditate, și îi fac impermeabili aerului comprimat; iar porțiunea a, b, fig: A fóia No. 4, formează o basă pentru așeḍarea chesonului, in casul când acesta s'ar scobori repede la eliberarea aerului comprimat, ferind ast-fel consola de reacțiuni înclinate prea mari.

Pentru calculul chesonului s'a admis hypotesa făcută de Brenneke, că tavanul chesonului ar fi încărcat numai cu corpul de zidărie cu secțiunea unui $^1|_2$ cerc, iar greutatea restului de masiv, se transmite asupra consolelor.

Casulu cel mai defavorabil pentru resistența chesonului este atunci, când acesta nesusținut s'ar rezema cu tăișu pe pământul, care ar intra în camera de lucru în formă

de pană, iar apa curgĕtóre l'ar spăla pe din afară,—înălţimea zidăriei d'asupra tăişului, fiind de $4,^{m}_{00}$.

Forţele principale cari lucrează asupra chesonului în casul acesta, sunt:

g,—greutatea zidăriei care apasă tavanu.

G,—greutatea masivului zidăriilor transmisă consolelor.

R,—presiunea pământului asupra părţei interióre a consolei.

r,—forţa produsă de frecarea consolei pe pământ.

Insemnând cu μ coeficentul de frecare al ferului pe pietrişu, H bratul forţei R, şi h al forţei r în raport cu mijlocul grindei transversale, α unghiul vêrfului şi δ grosimea de sus a consolei, iar x distanţa forţei g de axa verticală a chesonului; momentul numitelor forţe, este maxim în raport cu punctul **o** pentru grinda transversală.

$M = g\,\chi + G\,\left(\frac{b-\delta}{2}\right) - R\,(H + \mu\,h)$ în care: $R\,\mu = r$

iar $g + G = R\,(\sin\alpha + \mu\cos.\alpha)$. — decI: $M = \left[g\,\chi + G\left(\frac{b-\delta}{2}\right) \frac{(g+G)\,(H+\mu\,h)}{\sin\alpha + \mu\cos.\alpha}\right] e$, $g = 3,^{t}_{17}$, $G = 8^{t}_{75}$, $h = ^{m}_{1,47}$, $\alpha = 25^{0}$ $\sin\alpha = 0,42262$, $\cos\alpha = 0.90631$, $\mu = 0,47$, $H = 2,^{m}_{40}$, $b = 5^{m}_{40}$, $\delta = 1,^{m}_{00}$, $\chi = 0.72$, $e = 1.25$.

$$M = 27,^{tm}355$$

momentu de inerţie necessar este:

$$J = \frac{2735500 \times 81}{1000!} = 84800$$

iar al secţiunei admise

$$J = \left[(62^{3} - 60^{3})\,25 + (60^{3} - 58,6^{3})\,14 + (58,6^{3} - 46^{3})\,1,4 + 60^{3} \times 0.7\right] \frac{1}{12} = 88470.$$

$$R = \frac{84800500}{88470} = 958 \text{ Kgr. pe cm.}^{2}$$

In realitate lamela inferióră este de $^{1860}/_{5}$ în loc de $^{250}/_{10}$ cum ş'a amis în calculu pentru simplificare.

In acelaşI casu momentul maxim al forţelor în raport cu punctul m al secţiunei consolei $z\ y$ este:

$$M=R\left[\frac{f}{\cos\alpha}-\frac{a\sin\alpha}{2}-\frac{\mu\, a\cos\alpha}{2}\right\}+g'\chi \text{ séŭ :}$$

$$Mg=\left[\chi\cdot-\left\{\frac{f}{\cos\alpha}-\frac{a\sin\alpha}{2}-\frac{\mu\, a\cos\alpha}{2}\right\}\frac{g+G}{\sin\alpha+\mu\cos\alpha}\right]e.$$

$$M=\left[1.19^{t}\times 0.13^{m}-\left\{\frac{1.625}{0.906}-\frac{0.4226}{2}-\frac{0.425}{2}\right\}\frac{11.92}{0.848}\right]1.25$$

$$M = 25,^{tm}000$$

Secțiunea fiind mai mare de cât a grinḑeĭ transversale iar momentul maĭ mic, urmézā ca și lucrarea ferului să fie mai mică.

b) **Calculul tablieruluĭ metalic.**

a) *Dispoziţiunĭ generale.* Distanța între axele grindilor principale s'a admis de 6,^{m}90, iar lărgimea liberă între pereţiĭ interiorĭ de 6,^{m}50.

Inălțimea grinḑeĭ la mijloc s'a luat de 10,^{m}00 séŭ $^{1}/_{8}$ din deschidere, iar cea de la cap de 6,^{m}50. Cele-alte înălțimĭ intermediare s'aŭ calculat cu formula: $h=h_0$

$+4\ (h_1-h_0)\frac{x}{l}\left(1-\frac{x}{l}\right)$, $h_0=6,^{m}50$ și $h=10,^{m}00$.

Lucrarea maximă a feruluĭ s'a admis de 750^{kgr} pentru grinḑile principale și contravêntuirĭ, și 700 pentru grinḑile transversale și longeróne.

Greutatea permanentă pe metru curent de podu este: $g=3900^{kgr.}$ iar cea accidentală s'a luat de 400$^{kgr.}$ pe metru pătrat séŭ $p=2600^{kgr.}$ pe metru curent.

Calculul forțelor care acționéză diferitele părți ale, grindilor principale, contravêntuirilor și grindilor transversale s'a făcut graphic pe foile No. 15 și No. 17, și verificate analitic.

Atât la calculul momentelor cât și al forțelor forfecătóre s'a divisat sistemul dublu în două sisteme simple.

Pentru calculu momentelor maxime, s'a considerat, grinda total încărcată, iar pentru al forțelor forfecătóre s'a considerat supraîncărcarea cea mai defavorabilă pentru secțiunea respectivă.

b) *Tălpile.*—Momentele maxime produse de greutaea proprie și accidentală s'a calculat cu formula:

$$M t = M g + M p = (g + p) \left(\frac{l - x}{2}\right).$$

Forțele care acționéză tălpile s'a calculat pentru fiecare sistem separat, și s'a luat media celor care corespunde aceleiași divisiuni (panou)

$$\underset{1'-2}{Y} = \frac{1}{2}\left[\underset{0-2}{\frac{M}{h}} + \underset{1'-3'}{\frac{M}{h}}\right]$$

Pentru talpa de sus s'a multiplicat cu unghiul σ ce'lŭ face porțiunea considerată cu horizontala.

Secțiunile s'aŭ determinat cu formula:

$$S = \frac{P}{R} \text{ în care } P = Yg + Yp$$

resultatul s'a resumat în următorul tabloŭ:

Sistemul I și II		X Distanța secțiunei considerată la p-tu de reazem din stînga	Mg	Mp	h	Mg/h	Mp/h	Numirea porțiunei din talpa de jos.	Yg	Yp	P. P=Yg+Yp
0'—2'	0—2	5	365,625	243,750	7,32	49^{t},95	33^{t},30	0'—1	49,950	33^{t},300	83,250
1'—3'	1—3	10	682,500	455,000	8,03	84,99	56,66	1—2'	67,470	44,980	112,450
2'—4'	2—4	15	950,625	633,750	8,64	110,02	73,35	2'—3	97,505	65,005	162,510
3'—5'	3—5	20	1170,000	780,000	9,13	128,15	85,43	3—4'	119,085	79,390	198,475
4'—6'	4—6	25	1340,625	893,750	9,52	140,82	93,88	4'—5	134,485	89,655	224,140
5'—7'	5—7	30	1462,500	975,000	9,79	149,34	99,59	5—6'	145,080	96,735	241,815
6'—8'	6—8	35	1535,625	1023,750	9,95	154,33	102,89	6'—7	151,835	101,240	253,075
7'—9'	7—9	40	1560,000	1040,000	10,00	156,00	104,00	7—8'	155,165	103,445	258,610

Numirea porţiunei din talpa de sus.	Sec : σ	P. sec : σ	Sj = $\frac{P}{750}$	Ss = $\frac{P.\,sec : \sigma}{750}$	S Secţiunea admisă				Lucrarea maximă a ferului. R = $\frac{P}{S}$	
					jos		sus			
					cu găurĭ	fără găurĭ	cu găurĭ	fără găurĭ	jos	sus
0—1′	1,014	84,415	111,000	112,50	190,50	153,00	246,00	201,00	0 544	0 419
1′—2	1,010	113,574	150,000	151,40	246,00	201,00	246,00	201,00	0,559	0,565
2—3′	1,007	163,647	216.600	218,10	302,00	254,50	310,00	262,50	0,638	0,623
3′—4	1,004	199,268	264,600	265,60	358,00	300,5	374,00	316,50	0,660	0.621
4—5′	1,003	224,812	298,800	299,70	358,00	300,50	374,00	316,50	0,745	0,710
5′—6	1,002	242,298	322,400	323,00	414,00	346,50	438,00	374,10	0,698	0,665
6—7′	4,0004	253,176	337.400	337,500	414,00	346,50	438,00	374,10	0,730	0,695
7′—8	1,000	258,610	344,800	344,800	414,00	346,50	438,00	374,10	0,746	0,710

c) *Diagonalele.*—Forțele care acționéză o diagonală s'a calculat cu formulele:

$$Yg = \frac{Qg \; h \; o \sec \alpha}{4 \; h}$$ pentru greutatea proprie

$$Yp = \frac{Qp \; h' \sec \alpha}{4 \; h}$$ » » accidentală.

în care formula $Qg = \frac{1}{2} g \; (l - 2 \; x)$ și

$$Qp = p \left(\frac{l-x}{2l}\right)^2$$ sunt forțele forfecătóre, α

unghiul diagonaleĭ respective cu verticala, $h' = h - x \; tg \; \sigma$,— σ unghiul ce face porțiunea respectivă din talpa superióră cu horisontala și h înălțimea grindeĭ conrespunzătóre piciorului numiteĭ diagonale. Iar secțiunile diagonalelor s'aŭ determinat cu formula:

$$S = \frac{P}{R}.$$

Resultatele s'aŭ resumat în următorul tabloŭ.

I-u SIS

Numele diagonalelor	$h = h_0 + 4(h_1 - h_0)\frac{x}{l}\left(1 - \frac{x}{l}\right)$	$\sec\alpha = \sqrt{1+tg\alpha^2}$	$tg\sigma = \frac{h_n}{6} - \frac{h_{n-1}}{6} = 4(1-\varepsilon)\frac{h_1}{l}\left(1 \cdot 2\frac{x}{l}\right)$	$\frac{h_0}{h}$	$\frac{h'}{h} = \frac{h - x\, tg\sigma}{h}$	$\frac{Qg}{4}$	$\frac{Qp}{4}$	$\frac{Qg\, h_0}{4h}\sec\alpha = Yg$
0 1	6^m,50 . . .	1,261	0,164	0,889	0,943	36^t,56	24,37	40,98
1 2	7^m,32 .	1,180	0,142	„	0,855	31,68	19,90	33,23
2 3	8,03 . . .	„	0,122	0,753	0,824	26,81	„	23,82
3 4	8,64 . .	1,140	0,049	„	0 81	21,937	14,65	18,83
4 5	9,13 . . .	„	0,078	0,683	0,812	17,05	„	13,28
5 6	9,52 . . .	1,124	0,054	„	0,842	12,19	10,15	9,36
6 7	9,79 . . .	„	0,032	0,653	0,851	7,31	„	5,36
7 8	9,95 . . .	1,118	0,01	„	0,96	2,44	6,50	1,78

II-a SIS

0' 1'	. . .	1,211	0,164	1	0,937	36,56	22,87	44,27
1' 2'	. . .	„	0,142	0,809	0,868	31,69	„	31,05
2' 3'	. .	1,155	0,122	„	0,810	26,81	17,15	25,05
3' 4'	. . .	„	0.094	0,712	0,819	21,94	„	18,04
4' 5'	. . .	1,13	0,078	„	0,807	17,06	12,30	13,73
5' 6'	. . .	„	0,054	0,664	0,847	12,19	„	9,12
6' 7'	. . .	1,12	0,032	„	0,893	7,31	8,35	5,44
7' 8'	. . .	„	0,01	0,65	0.965	2,44	„	1,78

Nota. $\varepsilon = \frac{h_0}{h_1}$

TEM

$\frac{Q p h'}{4 h} \sec \alpha = Y p$	$Y g + Y p = P$	$F = \frac{P}{750}$	$F_1 =$ secțiunea admisă	S'a scăzut găurile niturilor	Secțiunea netă care lucrează	Lucrarea maximă a fierului	Momentu de inerție minim necesar diagonalelor $Y = \frac{P l^2}{1600}$	Momentu de inerție minim al diagonalelor
	t		cm²	cm²		t		
28,98	69,96	93,28	138,24	24	114,24	0,612	2134	14915
20,08	53,31	71,10	109,44	24	85.44	0,624	2698	7932
19,35	43,17	57,5	92,00	20	72,00	0,600	2185	6605
13,55	32,38	43,20	74,00	20	54,00	0,600	2023	3709
13,56	26,84	35,8	64,00	20	44,00	0,605	1677	2078
9,61	18,97	25,30	„	„	„	0,431	1185	„
9,71	15,07	20,00	„	„	„	0,342	941	„
7,98	8,07	10,8	„	„	„	0,183	504	„
TEM								
25,95	70,22	93,6	138,24	24	114,24	0,614	2808	14915
24,04	55,09	73,4	109,44	„	85,44	0,644	2203	7932
16,04	41,09	54,8	92,00	20	72,00	0,570	2080	6605
16,22	34,26	45,6	74,00	10	54,00	0,634	2141	3709
11,22	24,95	33,2	64,00	„	44,00	0,567	1559	2078
11,77	20,89	28,0	„	„	„	0,480	1305	„
[illegible]	13,79	18,3	„	„	„	0,310	861	„
9,02	10,80	14,4	„	„	„	0,245	675	„

d.) *Montanții.*— Reacțiunea maximă pe un punct de reazim este:

$$Qt = \left(\frac{p+g}{4}\right) l = \frac{6.5 \times 80}{4} = 130{,}00.$$

Secțiunea necesară: $S = \frac{Qt}{R} = \frac{130000}{750} = 173^{cm.2}$.

» reală: $S = 321^{cm.2}$.

Lucrarea ferului $R = \frac{130000}{321} = 405$ Kgr: pe cm^2.—

e.) *Contraventuirile.* — Presiunea vântului s'a admis pe cm^2 de podu neîncărcat 270 Kgr:

» încărcat 170 «

$S = 0.32 + 0.48\ h = 4,^{m.}40$ suprafața bătută de vênt,— $h = 8,^{m.}5$ înălțimea medie a grindeĭ.

Forțele care acționează diagonalele contravêntuirilor de sus s'au calculat cu formula:

$$Y = Q \text{ sec. } \alpha \text{ în care:}$$

$Q = p_0 \left(\frac{l-x}{2l}\right)^2$ este forța forfecĕtóre, α unghiul diagonaleĭ cu legătura transversală, iar;

$$p_0 = \frac{s}{2}\ 270 \text{ Kgr:} = 594 \text{ Kgr:}$$

presiunea vîntului pe metru curent de pod neîncărcat.

Forțele cari acționează contravêntuirile de jos s'aŭ determinat cu formula:

$Y = Q$ sec. α în care forța forfecătóre:

$$Q = p_1 \left(\frac{l-x}{2l}\right)^2 + p_2 \left(\frac{l-x}{2l}\right)^2 + \frac{p_3 (l-x)}{l.}$$

$p_1 = 0{,}170 \times 2.2 = 0{,}374$ este presiunea vêntului pe metru curent de grindă încărcată.

$p_2 = 2{,}4 \times 0{,}170 = 0{,}408$ este presiunea vîntuluĭ pe care.

$p_3 = 2{,}4$ este forța horizontală provenită din sguduiturile carelor.

Secțiunile s'aŭ determinat cu formula pentru flexiune a piesselor incastrate la extremități,—$S = \frac{1600\ y}{R\ l^2}$.

Resultatul s'a resuamt în tabloul următor:

Numele Diagonalelor	X distanța secțiunei de p-tu de readem	Q	Q sec α = y	$\frac{y}{750}$	Momentu de inerție minim necesar	Secțiunea admisă	Momentu de inerție minim al diagonalelor	R
Contravêntuirile de jos								
0—1	2.5	17,215	21^{t},261	30.5	808	42	900	0.506
1—2	7.5	13,860	17,117	24.5	651	38	700	0.450
2—3	12.5	12,84	14,9235	21.5	567	38	700	0.592
3—4	17.5	10,43	12,6805	18.5	490	34	500	0.373
4—5	22.5	8,8965	10,987	15.5	418	32	450	0.343
5—6	27.5	7,485	9,244	13.0	352	25 6	400	0.361
6—7	32.5	6,195	7,651	11.0	291	22.8	300	0.385
7—8	37.5	4.9465	6,109	8.5	232	22.8	300	0.270
Contravêntuirile de sus								
0—1	2.5	22,283	13^{t},760	19$^{cm^2}$,11	688	38,00	700	362
1—2	7.5	19,507	12,042	16.05	542	30,80	550	390
2—3	12.5	16,904	10,438	14.65	470	30,80	550	339
3—4	17.5	14,492	8,949	12,53	403	30,00	410	296
4—5	22.5	12,266	7,5745	11,00	341	30,00	410	250
5—6	27 5	10,226	6,3145	8,40	284	28,00	300	225
6—7	32.5	8,371	5,3575	7,12	241	28,00	300	191
7—8	37.5	6,701	4,2905	5,70	193	23,60	200	181

Grinzile transversale. – Acestea s'au calculat ca grindi rezemate liber pe două puncte de reazim.

Greutatea permanentă $g = \overset{t}{1,175}$ pe metru curent de grindă transversală.

Ca greutate mobilă s'a admis două care de $\overset{t}{12}$ cu depărtarea între osii de $3^m,50$ și în lături 400 Kgr : pe metru pătrat.

Această încărcare transformată pentru posițiunea cea mai defavorabilă, uniform repartisată pe lungimea grindei transversale dă : pe metru curent:

$$p = \overset{t}{3,65}$$

Momentul de încărcare maxim este :

$$M_{max} = (g+p)\frac{l^2}{8} = \overset{t}{4,825}\,\frac{6\,5}{8} = \overset{tm}{25,482}.$$

Momentul de inerție necesar secțiunei grindei este :

$$I = \frac{M\,v}{R} = \frac{2548200 \times 41}{700} = 149.253.$$

Momentul de inerție al secțiunei admise este :

$$I = \frac{1}{12}\,[\,(80^3-77,8^3)\;18 + (77,8^3-58^3)\;2,2 + (^382-80^3)\,18]$$

$$I = 157.577$$

$$R = \frac{2548200 \times 41}{157.577} = 663 \text{ Kgr}:$$

Forțele care acționează diagonalele s'au calculat cu formula :

$$Y = Q \sec.\ \alpha \text{ în care}:$$

forţa forfecĕtóre : $Q = g\left(\frac{l-2x}{2}\right) + p\left(\frac{l-x}{2l}\right)^2$ iar sec. $\alpha =$ $= 1{,}41$.

Resultatele s'aŭ resumat în urmatorul tablou :

X	$Q = q_1 + q_2$		Q	$Q \sec \alpha - Y$	$\frac{Y}{700}$	S Secţiunea admisă		R lucrarea maximum a ferului
	$q_1 = g\left(\frac{l-2x}{2}\right)$	$q_2 = p\left(\frac{l-x}{2l}\right)^2$				cu grinzĭ	fără grinzĭ	
0	3,82	11,430	15,25	21,502	30,71			
0.85	2,82	8,940	11,76	16,581	23,70	32,00	28,2	$\overset{t}{0{,}590}$
1,65	1,88	6,590	8,47	11,943	17,06	25,60	28,8	0,520
2,45	0,94	4,590	5,53	7,797	11,14	17,60	13,8	0,560
3,25	0,00	2,960	2,96	4,173	5,96	12,80	9,0	0.465
4,05	0,94	1,680	0,74	1,043	1,50	12,00	8,2	0,090

Longerónele. — Acestea s'au calculat ca grinzĭ continue, momentul încovoetor maxim este:

$M_{max} = 0.214\ G\ l + 0.078\ (g+p)\ l^2$ în care $G = \overset{t}{3{,}00}$

$l = 5^{m\cdot},0$, $g = \overset{t}{0.184}$ şi $p = 0.060$.

$$M = \overset{tm}{3{,}685}.$$

Momentul de inerţie necesar secţiunel longrinel este

$$I = \frac{M\,n}{R} = \frac{368500 \times 2.2}{700} = 11571\cdot$$

Momentul de inerţie al secţiel admise:

$$I = \frac{1}{12}\ [\ (44^3\text{-}42.4^3)\ 13{,}7 + (42{,}4^3\text{-}31^3)\ 2{,}3 + 31^3 \times 0.7 -$$

$$-\ (38{,}7^3 - 34{,}7^3)\ 2{,}3] = 17691.$$

$$R = 458.$$

TIRGUL DE RIMATORI DE LA T.-SEVERIN

Legea din 23 Fevruarie 1885, prevede construcţiunea a treĭ tîrgurĭ de vite de export, la treĭ diferite puncte ale ţăreĭ. Pentru fie-care tîrg s'au votat suma de un milion leĭ.

Guvernul au dispus a se construi aceste treĭ tîrgurĭ consecutiv şi pentru diferite soiurĭ de vite după localităţile unde ele se vor construi. Aşa s'au luat dispoziţiunea a se construi un tîrg pentru rîmători la T.-Severin alt tîrg pentru vite cornute marĭ şi micĭ la Constanţa şi al treilea tîrg la Burdujeni lângă gara Iţcani, parte pentru vite cornute parte pentru rîmători.

In anul 1885 luna August Ministerul Agricultureĭ Industriei Comerciului şi Domeniilor — în a cărui atribuţiune cade construcţia acestor tîrguri — au însărcinat pe D-ni Ingineri I. Lupulescu şi A. Belesiu cu studiarea şi proectarea tîrgului de rîmători de la T.-Severin. In urma acesteĭ însărcinări D-lor au visitat tîrgurile de rîmători de la Steinbruch de lângă Budapesta, de la Presburg şi Viena pentru facerea studielor cuvenite. La finele luneĭ Octombre au presantat proectul tîrgului care era făcut pentru intreţinerea constanta a ḑece mii rîmători şi costa după devis 960,000 lei. După aprobarea proiectului de către Consiliul Technic al Ministrului de

Lucrări Publice sau deschis concurs pentru lucrările tîrgului în total Societatea de Constructiuni și Lucrări Publice oferlând 2°|₀ sub devis, Ministrul a adjudecat asupra ei esecutarea lucrărilor pentru suma de lei 940,800. — Lucrările s'au început in luna Aprilie 1886 și s'au terminat în luna Maiu 1887. Din partea ministerului au fost D-nul inginer I. Lupulescu însărcinat cu controlarea și supravegherea lucrărilor, iar din partea Societății de Construcțiunī D-nul Inginer Ch. Monckton cu esecutarea lucrărilor.

Situația tîrgului.

Pentru amplasamentul tîrgului s'au făcut de către serviciul metreologic un studiu pentru cunóscerea curenților vînturilor dominante, în scop de a feri orașul Severin de miasmele care ar poté să se aducă de curenți din tirgul de rîmători spre oraș. Locul care s'au determinat și pe care s'au plasat tîrgul este în amonte de oraș la 2 cbilometre depărtare, situat pe un platou între soseaua natională, drumu de fer și Dunărea. Pentru acest amplasament, orașul Severin au cedat pe locul descris mai sus, un teritoriu de 32 hectare. Din acest teritoriu s'au ocupat acuma cu amplasamentul tîrgului, inclusiv soseaua de acces și linia ferată un loc de 10 hectare. Restul au remas disponibil la cas de mărirea tîrgului. Locul ocupat de clădirile, ocolele și drumurile dintre salase, — loc care este îngrădit — este de 360 metri în lungime și 212 metri în lățime avênd o suprafață de 76320 metri pătrați.

Acest loc este cel maĭ favorabil pentru acces de tîrg, avênd ca mijloc de comunicație, soseăua, drumul de fer și Dunărea. Depărtareă de la sosea este de 200 metri, de la Dunăre 300 și de la gara Severin 1500 metri.

Descrierea clădirilor tîrgului.

Clădirile din care este compus acest tîrg sunt:

1). *Salaşele sau ocoalele pentru rêmători* Aceste constau dintr'un şopron acoperit, avênd jos un strat de nisip, care servă de culcuş pentru rîmători; din'aintea şopronului este o curte pavată şi îngrădită unde se hrănesc şi se scaldă rîmători. Salaşele sunt de două typuri. Salaşele simple sunt aşezate în prejuru curţii mari a tîrgului servind peretele esterior al salaselor ca îngrădire. Sopronu salasului are o deschidere de 6 metri, învelitórea este de ţiglă şi sarpanta de brad. Pod nu are. Pe jos are un strat de nisip de 30 cm. grosime. Inaintea salasului este o curte de 18 metri lărgime, care este pavată cu cărămidă presată pusă pe lat pe un strat de beton, şi rostuită cu ciment. Fie-care curte are împrejmuire de pereţi de scândurl de 1m. 20 înălţime. Peretele salasului spre curte este deschis cu totul, şi acoperişu este susţinut de coloane de fonta aşezate pe temelil de piatră la distanţă de 5 metri una de alta. In fie-care curte este un basin pavat cu cărămidă, care servă pentru scăldătoarea râmătorilor. Salasele duble sunt aşezate în interiorul curţi tîrgului. Aceste au un şopron de 12 metri deschidere, care în părţile esterioare şi la mijloc aŭ ca suporturi colone de fonta la 5 metri distanţă iar la mijloc este despărţit prin un perete de scânduri a cărui stâlpi de stejar aşezatl la 2^{m} 50 servă ca ajutor a suporta longrina podului de la mijloc. Aceste salaşe au sub acoperământ un pod care servă pentru magasinarea productelor. De ambele părţi au curţl de câte 18 metri lărgime fie-care. Atât salasele cât şi curtile lor sunt asemenea construite ca acelea a salaşelor simple. — Salaşele simple cât şi cele duble sunt în lungul lor despărţite cu un perete de scânduri de brad de

1^{m} 20 înălțime în diferite lungimi ; de la 10 metri pênă la 40 metri. Basinele pentru scăldători sunt de trei mărimi după mărimile curților. Basinele sunt ast-fel dispuse că cad între două curți și sunt despărțite la mijloc pri-peretele care desparte curțile între ele.

Suprafața totală a salaselor simple și duble — socotind interiorul șopronului — este de 10,000$^{m\,2}$ iar a curților pavate și îngrădite de 30000$^{m\,2}$. La proectare s'au socotit pentru fie-care rîmătoriu câte 1$^{m\,2}_{00}$ salaș (sopron) și 3$^{m\,2}_{00}$ curte pavată. Fie-care curte are un canal de scurgere ; pavagiul are înclinare pentru scurgerea apelor ; și între două curți lângă peretele de despărțire este o coloană pentru alimentare cu apă.

Costul salaselor este de lei : 457.600,00

2). *Casele de balanță cu salasele lor.*

Pentru cântărirea rîmătorilor s'au construit 2 case cu balanța în curtea tîrgului și una în curtea carantinei. Fie-care casă este zidită în cărămidă și acoperită cu țiglă. Balanța este instalată în casă și este de 3000 chilogr. putere. Lângă fie-care casă cu balanța sunt salașe duble cu curțile lor care servesc pentru depunerea rîmătorilor înainte și după cântărire. Costul acestor 3 case de balanță cu salașele lor (fără balanțe) este de lei 23850.

3.) *Casa cu pod bascula* servă pentru cântărirea carelor cu producte. Casa este de zid și învelită cu țiglă. Costă (fără basculă) lei 2460,00

4). *Curtea carantinei* (*contumație*) cu rampa de descărcare, hala de visitat rîmători, salasele de contumație și cu curțile pavate.

Rampa de descărcare este zidită și are două etage. Hala de visitat este un șopron învelit fără pereți și pavat pe jos. Salașele de contumație sunt pe o parte cu

perete zidit şi de altă parte cu perete de scânduri şi uşi. Curţile pavate servă pentru ţinerea rîmătorilor 'nainte de visitarea medicală. In curtea carantinei este şi casa cu balanţă descrisă la numĕrul 2.

Costul curţi carantinei cu toate cele descrise este lei 14230,00

5). *Clădirea reservorului şi a morei*

Pentru alimentarea tîrgului cu apă este un reservoriu de 145$^{m. cubici}$ încăpere, care este aşezat în clădirea reservorului. Această clădire are o înălţime de . . . ^{m} ; în podul ei este aşezat reservoriu. Jos în clădire sunt instalate două căldări (cazane) şi o maşină stabilă de 30 cai putere. Lipit de reservoriu este clădirea morei în care este instalată móra, cu două perechi valţuri de oţel şi două perechi roţi de moară. Pentru aredicarea grânelor în coşurile de la móră sunt 2 elevatori. Mişcarea morei se face de la maşina stabilă prin trasmisiuni. De la maşină merge o transmisiune şi la pompa din puţ, care este la 10^{m} departe de clădire.

Costul clădirei reservorului şi a morei, afară de masini au fost de 33100 lei.

6) *Puţul de alimentare.*—Acesta este făcut din zidăria de cărămidă, avênd un diametru interior de 4 metri şi o adâncime de 12 metri. Pompa de alimentare este instalală în puţ, Costul puţului fără pompă este de lei 4.530.

7) *Clădirea topitoriei.*—Pentru desfiinţarea rîmătorilor bolnavi s'a făcut o topitorie în care rîmătorii destinaţi pentru deşfiinţare, se omóră şi se topesc în casane de fer prin mijloc de abur. In această clădire este instalată topitoria cu casanul pentru abur şi casanele de topire, precum şi reservoriile pentru grăsime. Are o camera pentru tăierea şi căutarea rîmătorilor şi un laboratoriu pen-

tru medicu veterinar. Costul clădirei fără ma;ini este de lei 8.000.

8) *Magasia de grâne.* — Lângă clădirea morei este o magasie mare pentru grânele necesare alimentărei rîmătorilor. Magasia este intocmită cu cheu pentru descărcare din vagoane. Are 3 despărțituri. Pereții sunt de zid și învelitórea de țiglă. Fondația pe stâlpi de zid. Costul ei este de 20,300 lei.

9) *Clădirea de administrație cu bursa.* — Această clădire are 36 m. lungime și 12 m. lățime, în mijloc este sala bursei, iar aripile sunt pentru locuință și biurouri. Aripile au jos pivnițe și sus un etagiu. Costul ei este de 49 500 lei.

10) *Grajd cu șopron.* — Pentru întreținerea vitelor de tracțiune și căruțelor necesare exploatărei tîrgului este făcută o clădire care are un grajd pentru 12 vite și un șopron pentru 4 trăsuri. Este zidit din cărămidă. Costul este de 8.600 lei.

11) *Case de lucratori și paznici.* — Pentru locuința lucrătorilor permanenți și a păzitorilor sunt făcute două case de lucrători și patru de paznici. Pentru fie-care familie este prevědut una odaie și bucătărie. Costul a tóte șease clădiri este de 30,000 lei.

12) *Latrine.* — In curtea târgului sunt construite trei latrine. Hasnalele și fondația latrinelor este de zid iar suprastructura de lemn. Invelitoarea de țiglă. Fie-care latrină are trei despărțituri și un pissoar. Costul a tustrele este 3.900 lei.

13) *Curtea tîrgului.* Intreaga curte a tîrgului, atât drumurile între salase cât și șosele mari între salase și curtea clădirilor de administrație, și toate curțile mici de la administrație, moară, magasie, grajd, contumație etc. sunt pavate cu bolovani și nisip. Pavagiu are stratu de

nisip de desupt de 30 cm. grosime. Toată curtea tîrgului este îngrădită, parte cu zidurile salaşelor simple parte prin uluci de scănduri de brad, şi zid de cărămidă de 2^m00 înălţime şi 0^m30 grosime. In curte şi în lungul şoselelor sunt plantăţiuni de salcâmi şi tei. Costul lucrărilor din curte este de 66.300 lei.

14) *Conductu de apă.*—Conducerea apei din reservoriu în salasele rîmătorilor şi în curţile clădirilor se face prin o reţea de tuburi de trei typuri. Tubul principal este de fontă şi are un diametru interior de 250 m|m, tubul secundar 120m|m, iar tuburile de distribuţiune sunt de fer şi au 40m|m diametru. Pentru prisa de apă, coloanele distribuitoare au un robinet. Tuburile sunt aşezate la un metru în pământ. Costul conductului este de 25.500 lei.

15) *Canalele de scurgere.* — Apele murdare şi de ploaie se conduce prin canale de scurgere din tèrg direct în Dunăre. Canalele sunt de trèi typuri. Typul I are 0.60 lărgime, tip. II 0,40 şi tip. III 0.15 lărgime. Canalele sunt din zidăria de cărămidă cu mortar de ciment. In fiecare curte de salas este un puţ (gura) de canal acoperit cu grătar de fontă, in care se scurg apele. Asemenea pe drumurile dintre salase şi în curţile clădirilor sunt guri de canale cu grătare pentru scurgerea apelor de ploie.

Costul canalelor este de 42.000 lei.

16) *Maşinele.* Maşinele şi obiectele mari de metal instalate in tîrg sunt: două casane pentru producţiunea aburului necesar maşinei, fie-care cu $34m^2$ suprafaţa de încălzire 5 atm. presiune. Una maşina stabilă de 30 cai putere cu tóte transmisiunile necesare pentru pompa şi móra. Móra cu 2 perechi valţuri de oţel şi 2 perechi roţi de móră şi cu 2 elevatori. Una pompa în puţ cu un debit de 250 litri pe minut. Un reservoriu de fer de 9 metri

în lături și 1.80 metri înălțime, cu o capacitate de 145 m. cubi. In topitorie un casan pentru aburi, trei casane pentru topitorie și trei reservorii pentru grăsime. Una basculă pod de 5000 kgr. și trei balanțe de 3000 kgr. forța fie-care.

Costul furnitureі și instalărei acestor mașini este de 111,800 lei.

17) *Sosele.* Din soseaua națională s'au făcut o sosea de acces la tîrg, asemenea împrejuru curți tîrgului și de la tîrg până la Dunăre. Soseaua are o lărgime de 10 metri și este făcută din petriș.

Costul ei este de 13 300 lei.

18) *Calea ferată.* Din stația Severin s'au construit o linie ferată de acces de 1500 metri lungime până la tîrg. Lucrările de terasment sunt făcute pe 4 metri lărgimea coronamentului. Materialul de eclisă, bulone și campone este nou, iar șinele sunt din cele usate cumpărate de la C. F. R. Traversele sunt de stejar de 2.20 lungime. Linia are două schimbări de cale.

Costul linii ferate este de 28.000 lei.

19) *Mobilier.* Pentru esploatarea tîrgului s'aŭ reclamat mai multe feluri de instrumente și obiecte. Anume: sghiaburi de tablă de fer pentru adăpatul rîmătorilor, sghiaburi de lemn pentru hrănit, putini de stejar pentru prepararea de uruială, cutii de gunoie, lopeți, mături etc. felinare, mobilier de cancelarii etc.

Costul mobilierului este de 7000 lei.

20) *Lucrări estra ordinare și neprevĕdute.* Costul acestor lucrări este de lei 10.030.

Materialele din care s'au construit tîrgu. La construirea tîrgului s'au întrebuințat următoarele materiale: Beton la fondațiuni din petriși scos din Dunăre și var alb cumpărat din localitate. Cimentul întrebuințat este

din Croaţia (Ungaria). Piatra de moalone este de la Bresniţa de lângă Severin. Cărămida este făcută în localitate de antreprenori, parte din ea este presată. Lemnaria de stejar şi cea de brad este adusă din Ungaria, asemenea şi ţiglele de învelitoare. Toate fondaţiunile sunt de beton cu $^1|_6$ parte ciment şi mortar. Soclurile sunt de piatră de moalone, şi zidurile de elevaţie din cărămidă aparentă. Şarpanta invelitoarelor de lemn de brad şi învelitoarele la toate clădirile acoperite cu ţigla. Pavagiul în curţile salaselor este parte din cărămidă presată cu rosturi de ciment; parte din beton cu ciment. Pavagiu drumurilor în curtea mare şi a curţilor clădirilor este de bolovani rotundi pe un strat de nisip. Canalele de scurgere sunt din cărămida cu mortar $^1|_6$ ciment. Têmplaria este toată de brad şi lucrată în Craiova. Maşinele şi ţevile de alimentare sunt furnisate de casa Beucholt din Silesia.

(Va urma) **A. Beleşiŭ.**

Determinarea, prin metóde algebrice, a momentuluĭ de inerţie a figurilor geometrice plane cele mai usitate în aplicaţiuni.

Determinarea momentuluĭ de inerţie prin calculul integral se face cu cea maĭ mare înlesnire, căcĭ metoda întrebuintată este o methodă generală; asemenĭ şi prin methodele grafice. Sunt însă casurĭ, când cine-va n'a avut nicĭ timpul, nicĭ ocasiunea, de esemplu, pentru a studia methódele de maĭ sus; şi cu tóte astea ar dori ca în loc de a intrebuinţa, în mod mecanic, formulele stabilite pentru momentul de inerţie al fie-căreĭ figurĭ să'şĭ dea compt de modul cum sunt stabilite şi în certe casurĭ să pótă verifica exactitatea lor.

Considerând că metódele algebrice sunt astădĭ fórte familiare maĭ tutulor carí s'aŭ ocupat puţin cu studii de matematicĭ, şi pentru a corespunde la nişte dorinţe de investigaţiunĭ mathematice, am incercat de a stabili, prin methóde algebrice, momentul de inerţie a cător-va figuri geometrice cele maĭ usitate în practică.

Voiŭ începe prin a reaminti definiţia momentuluĭ de inerţie şi cate-va din theoremele relative la momentul de inerţie, necesare pentru căutările ulterióre.

Se numesce momentu de inerţie al unui corp suma produselor mr^2 adică Σmr^2; în care m însemnéză masa uneĭ molecule séŭ unuĭ punt din acel corp, şi r distanţa aceluĭ punt fie la un plan, fie la o dréptă (axă) fie la un punt. Urméză din acésta că sunt de considerat

trei feluri de momente de inerție, adică

1) în raport cu un plan

2) în raport cu o drépta; și

3) în raport cu un punt.

Dacă însemnăm:

prin p distanța uneĭ molecule la un plan

» d » » » la o drépta

» r » » » la un punt.

cele treĭ felurĭ de momente de inerție sunt:

$$\Sigma mp^2$$
$$\Sigma md^2$$
$$\Sigma mr^2.$$

Vom însemna pe cel d'ântâiŭ prin I_p.

pe cel d'al doilea prin I_d.

și pe cel d'al treilea prin I_o.

ast-fel că vom avea:

$$Ip = \Sigma m p^2$$
$$Id = \Sigma m d^2$$
$$Io = \Sigma m r^2$$

acest din urmă se maĭ numesce și momentul de inerție polar.

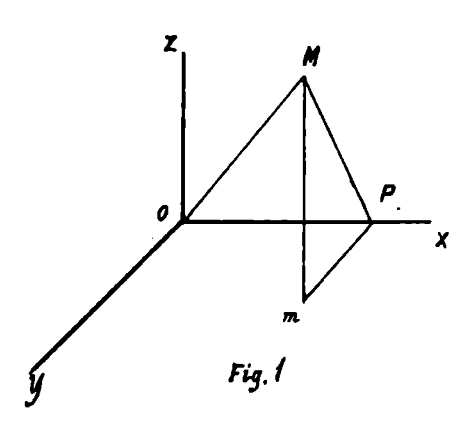


Fig. 1

Dacă considerăm treĭ axe rectangulare ox, oy, oz și un punct M dintr'un corp în spaciu; distanțele acestuĭ punt sunt:

z=Mm la planul xoy

x=oP » » zoy

y=mP » » zox

Momentul de inerție al corpuluĭ în raport cu fie-care din

cele trei planurl va fi:

$\Sigma m z^2$ în raport cu planul x o y

$\Sigma m x^2$ » » z o y

$\Sigma m y^2$ » » z o x

Dacă acum luăm momentul de inerție al aceluiașl corp în raport cu o dréptă ($o x$ de exemplu) avem:

$$\Sigma m \overline{MP}^2 = \Sigma m (z^2 + y^2) \text{ căci } \overline{MP}^2 = \overline{Mm}^2 + \overline{mP}^2$$

prin urmare:

$$\Sigma m \; MP^2 = \Sigma m \; z^2 + \Sigma m \; y^2 \text{ adică}$$

Theorema I. Momentul de inerție al unui corp în raport cu o dréptă óre-care (ox de exemplu) este egal cu suma momentelor de inerție în raport cu două planurl ($x o y$ și $z o x$) rectangulare și conținând fie-care dreapta considerată.

Luând acum momentul de inerție în raport cu puntul o, vom avea:

$$\Sigma m \; \overline{OM}^2 = \Sigma m \, (x^2 + y^2 + z^2) \text{ căci}$$

$$\overline{OM}^2 = \overline{OP}^2 + \overline{MP}^2 \text{ și } \overline{MP}^2 = \overline{Mm}^2 + \overline{mP}^2 \text{ deci}$$

$$\Sigma m \; \overline{OM}^2 = \Sigma m \, x^2 + \Sigma m \; y^2 + \Sigma m \; z^2 \text{ adică}$$

Theorema II. Momentul de inerție în raport cu un punt este egal cu suma momentelor de inerție în raport cu cele trei fecie ale unui triedru trirectangul trecênd (feciele) prin punctul considerat; séu cu suma momentelor de inerție în raport cu douě drepte rectangulare trecând prin acel punct.

Se considerăm un corp și un plan P trecênd prin centrul de gravitate al corpului: se căutăm momentul de inerție al corpului considerat in raport cu un plan óre-care Q paralel cu planul P. Fie L distanta între cele douě planuri considerate; fie p distanța unui punt al corpului la planul P.

Momentul de inerție al corpului în raport cu planul Q va fi;

$I=\Sigma m\,(p+h)^2=\Sigma m\,(p^2+h^2+2\,ph)=\Sigma m\,p^2+\Sigma mh^2+\Sigma m\,2\,ph$: însă fiind că h este o cantitate constantă putem scrie:

$$I=\Sigma m\,(p+h)^2=\Sigma m\,p^2+h^2\,\Sigma m+2\,h\,\Sigma m\,p$$

și find că $\Sigma m=M$ massa totale a corpului, și $\Sigma m\,p=o$ din causa că planul P trece prin centrul de gravitate al corpului, atunci avem:

$$I=\Sigma m\,p^2+h^2\,M.$$ adică

Teorema III. — Momentul de inerție al unui corp în raport cu un plan óre-care este egal cu momentul de inerție în raport cu un plan paralel trecênd prin centrul de gravitate, plus produsul massei totale prin patratul distanței dintre cele două planuri.

Fie trei axe rectangulare trecênd prin centrul de gravitate G al unui corp Gz, Gx, Gy. (Figură identică cu cea de mai sus cu deosebire că o este înlocuit prin G.)

Dacă considerăm uă dréptă paralelă cu axa Gz; a ceastă dréptă va fi representată prin ecuațiile

$$x_1=h.$$
$$y_1=l.$$

Să căutăm momentul de inerție al corpului in raport cu drépta considerată; acest moment de inerție va fi:

$$I=\Sigma\,m\Big((x-h)^2+(y-l)^2\Big)$$
$$=\Sigma m\,(x^2+h^2-2\,h\,x+y^2+l^2-2l\,y)$$ séu
$$=\Sigma m\,x^2+\Sigma m\,h^2-\Sigma m\,2h\,x+\Sigma m\,y^2+\Sigma ml^2-\Sigma m.2ly$$

Din cauza că h și l sunt constante și din causa că originea axelor coincide cu centrul de gravitate vom avea:

$$\Sigma m\;h^2=h^2\Sigma m=M.\,h^2$$
$$\Sigma m\;l^2=l^2\Sigma m=M.\,l^2$$
$$\Sigma m.\,2\,hx=2\,h\;\Sigma\,mx=o$$

$$\Sigma m.\, 2\, ly = 2\, l\, \Sigma\, my = o$$

atunci formula de mai sus devine:

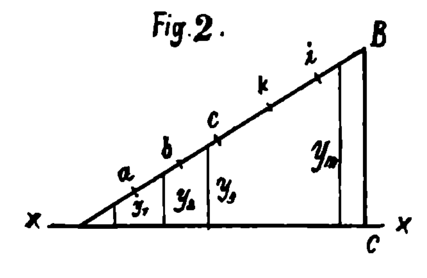
$$I = \Sigma m\, x^2 + \Sigma m\, y^2 + M\,(h^2 + l^2) \text{ adică}$$

Theorema IV Momentul de inerție în raport cu uă axe oare care este egal cu momentul de inerție în raport ca uă axă trecând prin centrul de gravitate și paralelă cu cea d'ântâi, plus produsul masei totale prin patratul distanței dintre cele două axe.

Theorema aceasta este pentru momentul de inerție în raport cu două drepte paralele din care una trece prin centrul de gravitate identică cu theorema III relativă la momentul de inerție în raport cu duoĕ planuri paralele din care unul trece prin centrul de gravitate; cu alte cuvinte theorema IV este pentru o dréptă aceea ce theorema III este pentru un plan·

Acestea fiind stabilite pentru un corp óre-care, se scie prin ce considerații ajungem de la masa unui corp la volumul său, și de la un volum la o suprafaciă precum și de la suprafacià la linii.

Se căutăm déră momentul de inerție al unei drepte în raport cu o axă óre-care.



Fie dréptă A. B. de lungime l al cărei moment de inerție în raport cu axa xx voim a afla.

Impărțim drépta A.B. în n părți egale; lungimea uneia din acestea părți va fi $\frac{l}{n}$

Fie α unghiul format de drépta AB cu axa xx; și y_1, y_2, y_3, . . . y_n distanțele de la centrul fie-cărui element Ba, ab, bc . . . ki, iB

al dreptei AB la axa xx. După definiţia momentul de inerţie va fi:

$$I=\frac{l}{n}y_1{}^2+\frac{l}{n}y_2{}^2+\frac{l}{n}y_3{}^2+\ldots+\frac{l}{n}y_{n-1}{}^2+\frac{l}{n}y_n{}^2 \text{ sau}$$

$$I=\frac{l}{n}\left(y_1{}^2+y_2{}^2+y_3{}^2+\ldots+y_{n-1}{}^2+y_n{}^2\right)$$

după figură avem:

$$y_1=\frac{l}{2n}\sin\alpha \text{ şi prin urmare } y_1{}^2=\frac{l}{4n^2}\sin^2\alpha$$

$$y_2=\left(\frac{l}{n}+\frac{l}{2n}\right)\sin\alpha=\frac{3l}{2n}\sin\alpha \text{ » » } y=\frac{l^2}{4n^2}\sin^2\alpha\times 3^2$$

$$y_3=\left(\frac{2l}{n}+\frac{l}{2n}\right)\sin\alpha=\frac{5l}{2n}\sin\alpha \text{ » » } y_3=\frac{l^2}{4n^2}\sin^2\alpha\times 5^2$$

$$y_{n-1}=\left[\frac{(n-2)\,l}{n}+\frac{l}{2n}\right]\sin\alpha=\frac{(2n-3)l}{2\,n}\sin\alpha \text{ şi prin urmare}$$

$$y_{n-1}=\frac{l^2}{4n^2}\sin^2\alpha\times(2n-3)^2$$

$$yn=\left[\frac{(n-1)\,l}{n}+\frac{l}{2n}\right]\sin\alpha=\frac{(2n-1)\,l}{2\,n}\sin\alpha \text{ » »}$$

$$y_n=\frac{l^2}{4n^2}\sin^2\alpha+(2n-1)^2$$

prin urmare

$$I=\frac{l}{n}\frac{l^2}{4n^2}\sin^2\alpha\left[1^2+3^2+5^2+7^2\ldots+(2n-3)^2+(2n-1)^2\right]$$

Suma din parantes nu este alt-ceva de cât suma patratelor celor d'ntâiu numere impare. Acéstă sumă se deduce fără dificultate că este egală cu $n\frac{(4n^2-1)}{3}$.

Inlocuind déră suma din parantes prin equivalentul său, vom avea:

$$I=\frac{l^3}{4n^3}\sin^2\alpha\,\frac{n(4n^2-1)}{3}=\frac{l^3\sin^2\alpha}{3}\left[\frac{4n^3-n}{4n^3}\right]=\frac{l^3\sin^2\alpha}{3}\left(1-\frac{1}{4n^2}\right)$$

Dacă acum facem să crescă n tinzând către ∞, termenul $\left(1-\frac{1}{4n^2}\right)$ tende către 1 căci $\frac{1}{4n^2}$ tende către o deci

$$I=\frac{l^3\sin^2\alpha}{3}$$

Dacă scriem formula acésta sub forma

$$I = l^2 \sin^2\alpha \frac{l}{3}$$

Vedem cā dupā figurā avem: $l \sin \alpha =$ Bc prin urmare Momentul de inerţie al unei drepte în raport cu o axā ce întêlnesce drépta sub un unghiu óre-care este egal cu patratul perpendicularei lāssatā din estremitatea dreptei pe axā, multiplicat prin $\frac{1}{3}$ din lungimea dreptei.

Dacā drépta întâlnesce axa sub un unghiu drept adecā este perpendicularā pe axā, atunci $\alpha = 90$, sin $\alpha = 1$ şi momentul de inerţie devine

$$I = \frac{l^3}{3} = l^2 . \frac{l}{3}$$

In acest cas perpendiculara lāsatā din extremitatea dreptei pe axā este egalā cu l şi prin urmare enunţiul de mai sus este general pentru uā dréptā.

(Va urma)

Flor Pomponiu.

CALCULUL GRINDILOR SCHWEDLER

(Continuare)

De și formulele (1) și (2) nu sunt aplicabile grinḍilor cu tablier superior pentru cari relațiunea $s=c\cos\alpha$ nu mai există (fig. 4), totuși ele pot servi pentru determinarea formei acestor grinḍi, pentru că s, intrând ca factor în expressiunea lui D, dispare în ecuațiunea de condițiune $D_0 = o$.

In resumat formulele cari determină elementele grindei Schwedler sunt următórele, cari se aplică atât la grinḍile cu tablier inferior cât și la cele cu tablier superior :

$$h = \frac{gh_0}{l}\left(\sqrt{1+\frac{p}{g}}+1\right)^2 \frac{x\,(l-x)}{gl+px} \quad (7)$$

$$c = \frac{hdx}{dh} = \frac{x\,(l-x)\,(gl+px)}{gl\,(l-x) - x\,(gl+px)} \quad (8)$$

Pentru grinḍile cu tablier inferior

$$s = c\cos\alpha \quad (9)$$

Pentru grinḍile âu tablier superior

$$s = (c-a)\,\mathrm{Cos}\,\alpha \quad (10).$$

In aceste formule x, represintă abcisa verticalei considerate.

Pentru înlesnirea calculului vom pune

$$\frac{l}{a} = N\ ,\ \frac{x}{a}\ n\ ,\ \frac{c}{a} = k\ \frac{s}{a} = z$$

Formulele de mai sus devin

$$h = \frac{gh_0}{N}\left(\sqrt{1+\frac{p}{g}}+1\right)^2 \cdot \frac{n\,(N-n)}{gN+pn} \quad (11)$$

$$k = \frac{n\ (N-n)\ (gN+pn)}{gN\ (N-n)-n\ (gN+pn)} \quad (12)$$

$$z = k \operatorname{Cos}\alpha \text{ (tablier inferior) } (13)$$

$$z = (k-1) \operatorname{Cos}\alpha \text{ (tablier superior) } (14)$$

CAPITOLUL II.

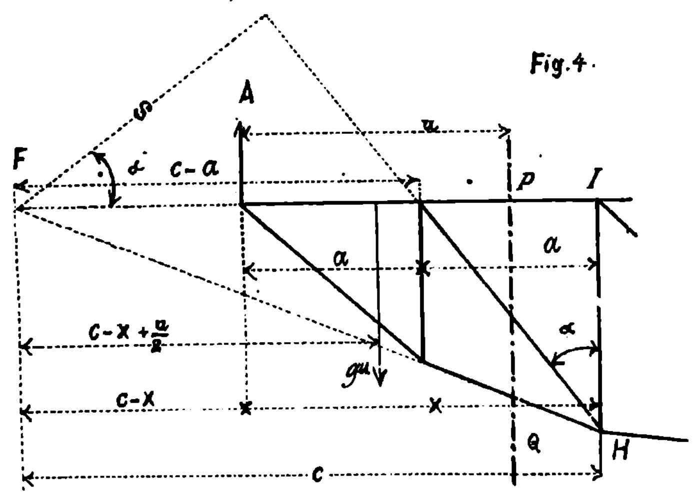
Studiul tensiunilor séu forțelor elastice

GRINDI CU TABLIER SUPERIOR

Tensiunile diagonalelor aferente părților poligonale ale talpei inferióre

a) Calculul tensiunei produse de greutatea permanentă, Dg.

Pentru determinarea tensiunei Dg, a diagonalei definită prin abscisa x = AI a piciorului séu H, vom face o secțiune verticală PQ la distanța u de punctul de readim din stînga (fig. 4).



După cele dise mai înainte vom avea:

$$Dg\ s = Ag\ (c-x) - gu \left(c-x+\frac{u}{2}\right) \text{ séu}$$

$$Dg\ s = \frac{gl}{2}\ (c-x) - gu \left(c-x+\frac{u}{2}\right)\ (14^{bis})$$

După această formulă se vede că maximum séu mi-

nimum lui Dg corespunde pentru minimum sĕu maximum lui u avem dară în panoul considerat, pentru

$$u=x-a, \quad max\, Dg\, s=\frac{gl}{2}(c-x)-g\,(x-a)\left(c-\frac{x+a}{2}\right) \quad (15) \text{ și}$$

$$u=x \quad min\, Dg\, s=\frac{gl}{2}(c-x)-g\,x\left(c-\frac{x}{2}\right) \quad (16)$$

séu

$$max\; Dg=\frac{a\,g}{2\,z}\left[N(k-n)-(n-1)\left(k-\frac{n+1}{2}\right)\right] 17$$

$$min\; Dg=\frac{a\,g}{2\,z}\left[N\,(k-n)-n\left(k-\frac{n}{2}\right)\right] \quad (18)$$

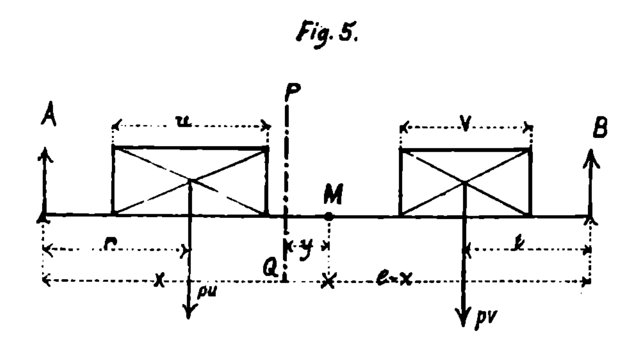
Se póte demonstra ușor că Dg este tot de a una positiv pentru diagonalele cuprinse între punctul de readem din stînga și centrul grindei

In adevĕr după formula $-Dg\; s=T\;(c-d)$ se vede că Dg are același semn cu T, care este positiv în partea de grindă considerată.

b) *Variațiunea tensiunei unei diagonale cu posiția supraîncărcăreĭ.*

Să considerăm o grindă în care să facem o secțiune P Q la dîstanța y de piciorul M al unei diagonale (fig. 5) și să însemnăm cu :

Fig. 5.



$p\,u,\; p\,v,$ Resultantele supraîncărcărei aflate la stânga

și la dreapta planului P Q.

r, t, Depărtările acestor forțe de punctele de reazăm extreme.

Au, Av, Reacțiunea produsă in punctul A de aceste forțe.

Du, Dv și Dp Tensiunea produsă în diagonala considerată de forțele pu, pv și $p\,(u+v)$.

Vom avea $Du\ s = Au\,(c-x) - pu\,(c-x+r)$

$Dv\ s = Av\,(c-x)$

Déră

$$Au = pu\left(1-\frac{r}{l}\right) \text{ și } Av = pv\frac{t}{l}$$

Prin urmare

$$Du\ s = pu\left(1-\frac{r}{l}\right)(c-x) - pu\,(c-x+r)$$

$$Dv\ s = pv\,\frac{t}{l}\,(c-x)$$

séu

$$Du\ s = -\,pu\frac{r}{l}\,(c-x) - pur$$

$$Dv\ s = pv\frac{t}{l}(c-x)$$

de unde

$$Dp\ s = -pu\left[(c-x)\frac{r}{l}+r\right] + pv\frac{t}{l}(c-x) \quad (19)$$

Din această formulă deducem :

1) Supra incărcarea aflată la stînga planului secant produce în diagonala o compresiune; supraîncărcarea aflată la dreapta acelui plan produce o extensiune.

2) Maximum compresiunei séu extensiunei se produce când grinda este încărcată complet la stînga planului secant, respectiv la dreapta lui.—In calculul tensiunilor, vom considera dară numai aceste casuri.

3) Tensiunea totală produsă într'o diagonală de greutatea permanentă și de supra încărcare este tot-de-a-una *extensiune*.

In adevăr, avem :

$$D s = Dg\, s + pv\frac{t}{l} - pu\left[(c-x)\frac{r}{l} + r\right]$$

In aceași secțiune a diagonalei vom avea minimum tensiunei pentru posițiunea supra incărcărei care dă cea mai mare valóre absolută a termenului negativ și cea mai mică valóre a termenului positiv, adică pentru $u = x - y$, și $v = o$.

Considerând și formula (14bis) vom avea:

$$\min Ds = \frac{gl}{2}(c-x) - g\,(x-y)\,(c-x) - g\frac{(x-y)^2}{2} - p(x-y)$$

$$\left[(c-x)\frac{x-y}{2\,l} + \frac{x-y}{2}\right]$$

Dacă în acéstă formulă considerâm $y = o$, vom avea secțiunea făcută imediat la stînga piciorului diagonalei pentru care după definiția grindilor Schwedler avem D=o, deci

$$\frac{gl}{2}(c-x) - g\,x\,(c-x) - \frac{gx^2}{2} - \frac{px^2}{2\,l}(c-x) - \frac{px^2}{2} = 0$$

Scădênd acéstă ecuațiune din cea precedentă obținem

$$\min Ds = g\,y\,(c-x) + \frac{y}{2}\,(2x-y)\left[g + \frac{p}{l}\,(c-x) + p\right]$$

2 x—y, fiind tot de-a-una positiv urmédă ca tensiunea totală a diagonalei este tot de-una positivă și că cea mai mică valóre a sa este *zero*.

c) *Calculul tensiunei produsă de supra-încărcare*, D*p*.

Maximum compresiunei produsă de supraîncărcare într'o diagonală definită prin abscisa x a piciorului sêŭ este dupe cum am vêdut

$$Dp\ s = -\,p\,(c-x)\,\frac{(x-y)^2}{2l} - p\frac{(x-y)^2}{2} \quad \text{séŭ}$$

$$Dp\ s = -\,p\,\frac{(x-y)^2}{2l}\,(c-x+l).$$

In panoul considerat vom avea dară pentru

$y = a$ $\max Dp\, s = -p \frac{(x-a)^2}{2l}(c - x + l)$ și

$y = o$ $\min Dp\, s = -p \frac{x^2}{2l}(c - x + l)$

séŭ

$$\max Dp = -\frac{a\,p}{2\,Nz}(n-1)^2\,(k + N - n) \quad (20)$$

$$\min Dp = -\frac{a\,p}{2\,Nz}\,n^2\,(k + N - n) \quad (21)$$

Maximum extensiunei produsă de supraîncărcare într'o diagonală definită prin abscisa x a piciorului séŭ, este după formula (19) pentru $v = l - x + y$ și pentru $u = o$

$$Dp\ s = p\,\frac{(c-x)}{2l}\,(l - x + y)^2$$

In panoul considerat vom avea déră pentru

$y = a$ $Dp\ s = p\,\frac{(c-x)}{2l}\,(l - x + a)^2$ și

$y = o$ $Dp\ s = p\,\frac{(c-x)}{2l}\,(l - x)^2$

séŭ

$$\max Dp = \frac{ap}{2\,Nz}\,(k - n)\,(N + 1 - n)^2 \quad (22)$$

$$\min Dp = \frac{ap}{2\,Nz}\,(k - n)\,(N - n)^2 \quad (23)$$

Maximum tensiunei totale a diagonalei se obține prin formula

$$\max D = \max Dg + \max Dp, \text{ adecă}$$

$$\max D = \frac{ag}{2z}\left[N(k-n) - (n-1)\left(k - \frac{n+1}{2}\right)\right] + \frac{ap}{2\,Nz}\,(k - n)\,(N + 1 - n)^2 \quad (24)$$

$$\min D = o \quad (25)$$

Tensiunile diagonalelor aferente părţilor paralele ale tălpilor.

Aceste tensiuni se obtin prin formulele stabilite pentru grindi paralele (fig. 6) care sunt :

a) *Tensiunea produsă de greutatea permanentă*:

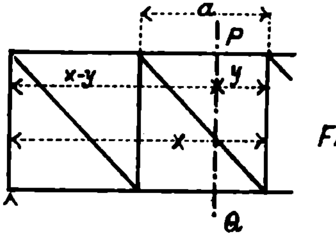
pentru $y = a \quad \max Dg = \frac{g}{2\cos\alpha}(l - 2x + 2a)$

$y = o \quad \min Dg = \frac{g}{2\cos\alpha}(l - 2x)$

séu

$$\max Dg = \frac{ag}{2\cos\alpha}(N + 2 - 2n) \qquad (26)$$

$$\min Dg = \frac{ag}{2\cos\alpha}(N - 2n) \qquad (27)$$



b) *Compresiunea produsă de supraîncărcare*

$y = a \max Dp = -\frac{p(x-a)^2}{2l\cos\alpha}$

$y = o \min Dp = -\frac{px^2}{2l\cos\alpha}$

séu

$$\max Dp = -\frac{ap(n-1)^2}{2N\cos\alpha} \qquad (28)$$

$$\min Dp = -\frac{ap\,n^2}{2N\cos\alpha} \qquad (29)$$

c) *Tensiunea produsă de supraîncărcare*

$$y = a \quad \max \; Dp = \frac{p\,(l - x + a)^2}{2\,l \cos \alpha}$$

$$y = o \quad \min \; Dp = \frac{p\,(l - x)^2}{2\,l \cos \alpha}$$

séu

$$\max \; Dp = \frac{ap}{2\,N \cos \alpha}(N - n + 1)^2 \qquad (30)$$

$$\min \; D\overline{p} = \frac{ap\,(N-n)^2}{2\,N \cos \alpha} \qquad (31)$$

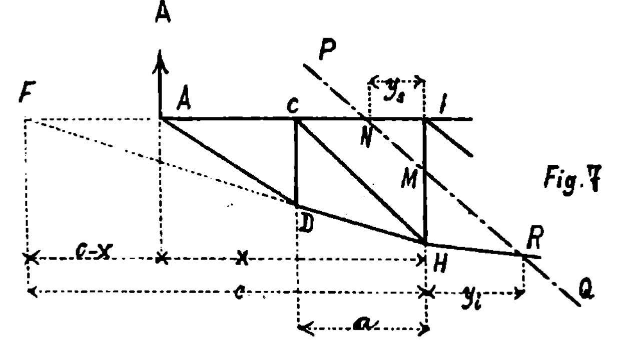
d) *Tensiunea totală* $\quad D = Dp + Dg$

$$\max \; D = \frac{ag}{2 \cos \alpha}\,(N + 2 - 2n) + \frac{ap}{2\,N}\,(N - n + 1)^2 \qquad (32)$$

$$\min \; D = \frac{ag}{2 \cos \alpha}\,(N - 2n) - \frac{ap\,n^2}{2\,N \cos \alpha} \qquad (33)$$

TENSIUNEA

verticalelor aferente părților poligonale ale tălpeĭ inferióre



Se considerăm verticala I H definită prin abscisa x a piciorului seu și să facem o secțiune cu un plan înclinat P.Q.

Vom avea equilibru între forțele elastice — S, — V, și — I esercitate de partea dréptă a grindei asupra părțeĭ stinge și forțele exterióre aflate la stînga acelui plan.

Vom determina dară tensiunea V exprimând egalitatea momentelor acestor două sisteme de forțe în raport cu

punctul F (fig. 7).

a) *Tensiunea produsă de greutatea permanentă* V_g.

Vom presupune pentru simplificare că greutatea g pe metru liniar se repartisează uniform pe cele două tălpi și vom însemna cu g_s și g_i greutatea pe metru liniar de talpă superióră și inferióră.

Forțele exterióre la stînga planului secant sunt déră

$$A = \frac{gl}{2} \;.—.\; P = gx - g_s\, y_s + g_i\, y^i$$

$$p_s = - g_s\, y_s$$

$$p_i = g_i\, y_i$$

Ecuațiunea momentelor va fi déră

$$V_g\, c = -\frac{gl}{2}(c - x) - gx\,(c - \frac{x}{c} + \frac{x}{2}) + g_s\, y_s$$

$$(c - \frac{y_s}{2}) - g_i\, y_i\,(c + \frac{y_i}{2})$$

sau

$$V_g = -\frac{g}{2}\,\frac{(c-x)\,(l-2x) - x^2}{c} - g_s\, y_s\,(1 - \frac{y_s}{2c})$$

$$+ g_i\, y_i\,(1 + \frac{y_i}{2c})$$

séu înlocuind pe c cu valórea sea din equațiunea (8)

avem $V_g = -\frac{pgx\,(l-x)}{2\,(gl+px)} - g_s\, y_s\,(1 - \frac{y_s}{2c}) + g_i\, y_i\,(1 + \frac{y^i}{2c})$ (34)

Făcând se variede posiția planului secant între extremitățile I și H ale verticalei considerate vom obține:

$$\max V_g = -\frac{pgx\,(l-x)}{2\,(gl+px)} + a\, g_i\,(1 + \frac{a}{2c}) \quad \text{pentru}$$

$$y_i = a \text{ și } y_s = o$$

$$\min V_g = -\frac{pgx\,(l-x)}{2\,(gl+px)} - a\, g_s\,(1 - \frac{a}{2c}) \quad \text{pentru}$$

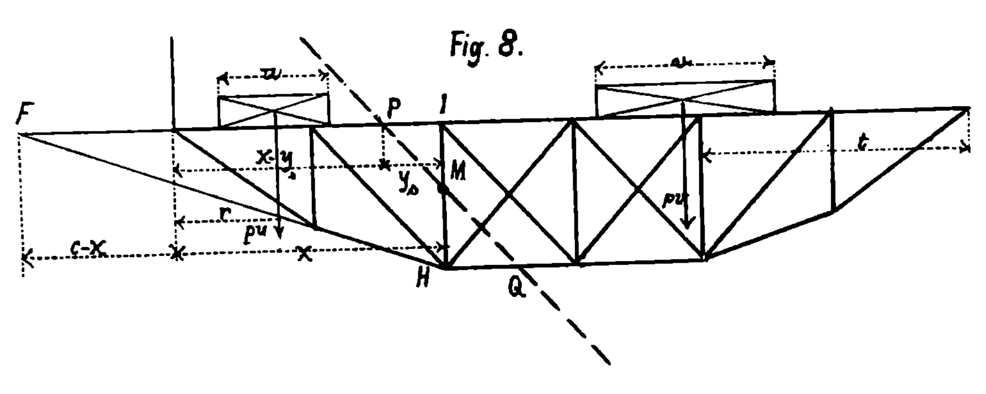
$$y_s = a \text{ și } y_i = o$$

Aceste formule devin întrebuințând notațiunile obicinuite :

$$\max V_g = -a \left(\frac{pgn\,(N-n)}{2\,(gN+pn)} + g_i \left(1 - \frac{1}{2k}\right) \right) \quad (35) \quad y_s = o$$

$$\min V_g = -a \left(\frac{pgn\,(N-n)}{2\,(gN+pn)} + g_s \left(1 - \frac{1}{2k}\right) \right) \quad (36) \quad y_s = a$$

b) *Variațiunea tensiunei unei verticale cu posițiunea supraîncărcărei.*



Insemnând cu V_u, V_v, V_p tensiunea produsă în verticala I H de supraîncărcarea u, v și $u+v$, vom avea:

$$V_u = -\frac{A_u}{c}(c-x) + \frac{pu}{c}(c-x+r)$$

$$V_v = -\frac{A_v}{c}(c-x)$$ și

$$V_p = -\frac{A_u}{c}(c-x) + \frac{pu}{c}(c-x+r) - \frac{A_v}{c}(c-x)$$

însă $$A_u = pu - \frac{pur}{l}$$

$$A_v = \frac{pvt}{l}$$ deci:

$$V_p = +\frac{pur}{lc}(c+l-x) - \frac{pvt}{lc}(c-x) \quad (37)$$

Din aceste formule deducem:

1) Supraîncărcarea aflată la stânga planului secant produce în verticala tăiată o extensiune; supraîncărcarea aflată la dreapta acelui plan secant produce o compresiune.

2) Maximum sau minimum compresiunei se produce

când grinda este încărcată complect la stânga planului secant, respectiv la dreapta lui. — In calculul tensiunilor V_p vom considera numai aceste două casurĭ.

c) Calculul tensiunilor produse de supraîncărcare V_p

Maximum extensiunei, corespunde după cele ḑise mai sus, (fig. 8) pentru $u = x - y_s$ şi $v = o$ adică :

$$V_p = \frac{p\,(x - y_s)^2}{2\,l\,c}\,(c + l - x)$$

Făcând să varieze posiţiunea planului secant între I şi H extremităţile verticalei considerate avem:

$$\text{max. } V_p = \frac{p\,x^2}{2\,l\,c}\,(c + l - x)$$

$$\text{min. } V_p = \frac{p\,(x - a)^2}{2\,l\,c}\,(c + l - x)$$

Inlocuind în aceste equaţiuni c prin valoarea sa din (8) avem:

$$\text{max. } V_p = \frac{p\,g\,x\,(l - x)}{2\,(g\,l + p\,x} \qquad y_s = o$$

$$\text{min. } V_p = \frac{p\,g\,(x - a)^2\,(l - x)}{2\,x\,(g\,l + p\,x)} \qquad y_s = a$$

séu întrebuinţând notaţiunile obicinuite

$$\text{max. } V_p = \frac{a\,p\,g\,n\,(N - n)}{2\,(g\,N + p\,n)} \qquad (38) \qquad Y_s = O$$

$$\text{min. } V_p = \frac{a\,p\,g\,(n - 1)^2\,(N - n)}{2\,n\,(g\,N + p\,n)} \qquad (39) \qquad y_s = a$$

Maximum compresiunei corespunde pentru $u = o$ şi $v = x + y_s$;

avem dară $V_p = -\frac{p\,(l - x\ \ y_s)^2}{2\,l\,c}\,(c - x)$; avem dară pentru verticala I H

$$\text{max. } V_p = -\frac{p\,(l - x)^2}{2\,l\,c}\,(c - x) \qquad y_s = a$$

$$\text{min. } V_p = -\frac{p\,(l - x + a)^2}{2\,l\,c}\,(c - x) \qquad y_s = a$$

sau :

$$\max.\ V_p = -\frac{p\,(p+g)\,x\,(l-x)^2}{2\,(gl+p\,x)}$$

$$\min.\ V_p = -\frac{p\,(p+g)\,x\,(l-x-a)^2}{2\,(l-x)\,(g\,l+p\,x)}$$

sau intrebuințând notațiunîle obicinuite

$$\max.\ V_p = -\frac{a\,p\,(p+g)\,n\,(N-n)^2}{2\,(g\,N+p\,n)} \tag{40}$$

$$\min.\ V_p = -\frac{a\,p\,(p+g)\,n\,(N-n+1)^2}{2\,(g\,N+p\,n)\,(N-n)} \tag{41}$$

Tensiunea totală va fi dară

$$\max.\ V = -a\left(\frac{p\,g\,n\,(N-n)}{2\,(g\,N+p\,n)} - gi\left(1+\frac{1}{2\,k}\right)\right) + \frac{a\,pg\,n(N-n)1}{2\,(g\,N+p\,n)}\Big]$$

sau simplificând

$$\max.\ V = a\,gi\left(1+\frac{1}{2\,k}\right) \tag{42}$$

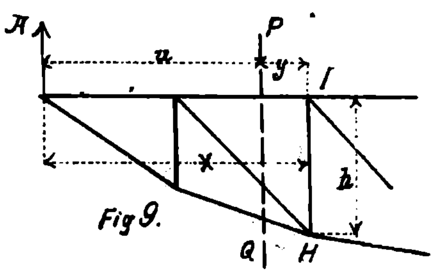
$$\min.\ V = -a\left(\frac{p\,g\,n\,(N-n)}{2\,(g\,N+p\,n)}\right) + gs\left(1-\frac{1}{2\,k}\right)\Big)$$

$$-\frac{a\,p\,(p+g)\,n[(N-n+1)^2}{2\,(g\,N+p\,n)} \tag{43}$$

TENSIUNEA

verticalelor aferente tălpilor paralele.

Vom obține valoarea acestor tensiuni din formulele precedente în căre vom face $c=\infty$; vom avea déră:



a) *Tensiunea produsă de greutatea permanentă*

$$\max.\ V_g = -a\left(g\,\frac{N-2\,n}{2} - gi\right) \tag{44}$$

$$\min.\ V_g = -a\left(g\,\frac{N-2\,n}{2} + gs\right) \tag{45}$$

Extensiunea produsă de supraincărcare.

$$\max.\ V_p = \frac{a\,p\,n^2}{2\,N} \qquad (46)$$

$$\min.\ V_p = \frac{a\,p\,(n-1)^2}{2\,N} \qquad (47)$$

Compresiunea produsă de supraincărcare

$$\max.\ V_p = -\frac{a\,p\,(N-n)^2}{2\,N} \qquad (48)$$

$$\min.\ V_p = -\frac{a\,p\,(N-n+1)^2}{2\,N} \qquad (49)$$

Tensiunea totală

$$\max.\ V = -a\left(g\frac{N-2\,n}{2} - gi\right) + \frac{a\,p\,n^2}{2\,N} \qquad (50)$$

$$\min.\ V = -a\left(g\frac{N-2\,n}{2} - gs\right) - \frac{a\,p\,(N-n+1)^2}{2\,N} \qquad (51)$$

Tensiuni in tălpile aferente grindei poligonale.

TALPA SUPERIOARA

a) *Tensiunea produsă de greutatea permanentă Sg*

Vom face o secţiune cu un plan PQ depărtat de extremitatea A a grindei cu distanţa u însemnând cu Sg tensiunea talpei superioare la dreapta planului secant adică tensiunea exercitată asupra nodului I in panoul (n), vom avea luând momentele forţelor elastice şi exterioare in raport cu punctul H definit prin abscisa x.

$$-S_g\,h = \frac{g\,l}{2}x - g\,u\left(\frac{u}{2} + y\right) = \frac{gl}{2}x - \frac{g\,(x-y)^2}{2}$$
$$-g\,(x-y)\,y$$

In panoul (n) vom avea dară

$$\max.\ S_g = -\frac{g\,x}{2\,h}\,(l-x) \qquad y = o$$

$$\min.\ S_g = -\frac{g\,x}{2\,h}\,(l-x) - \frac{a^2\,g}{2\,h} \qquad y = a$$

sau

$$\max.\ S_g = -\frac{a^2\,g}{2\,h}\,n\,(N-n) \qquad (52)$$

$$\text{min. } S_g = -\frac{a^2 g}{2h} n(N-n) - \frac{a^2 g}{2h} \quad (53)$$

b) *Tensiunea produsă de supraîncărcare Sp.*

Conservând notațiunile de pe pagina 209, vom avea luând momentele in raport cu piciorul M al diagonalei fig. 9.

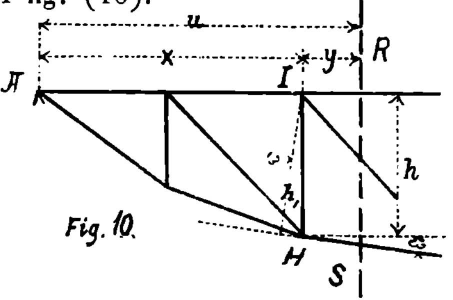
$$-S_p h = p u \left(1 - \frac{r}{l}\right) x - p u (x - r) + p v \frac{t}{l} x$$

sau simplificând

$$S_p = -\frac{p}{l h} (u r (l - x) + v t x)$$

După acesta se vede că maximum compresiunei în talpa superióră se produce pentru maximum lui u și v, adică când grinda este incărcată complet.

In acest cas avem luând momentele în raport cu punctul H fig. (10).



$$- S_p H = \frac{pl}{2} x - pu \left[\frac{u}{2} + y\right]$$

Vom avea dară ca în casul precedent

$$\text{max. } S_p = -\frac{a^2 p}{2h} n (N-n) \quad (54)$$

$$\text{min. } S_p = -\frac{a^2 p}{2h} n (N-n) - \frac{a^2 p}{2h} \quad (55)$$

c) *Tensiunea totală S.* Cele două tensiuni produse de greutatea proprie și de supra încărcare fiind negative, vom avea:

$$\text{max. } S = -\frac{a^2 g n}{2h} (N-n) \quad (56)$$

$$\text{min}, \quad S = -\frac{a^2(p+g)\,n}{2\,h}(N-n) - \frac{a^2\,(p+g)}{2\,h} \qquad (57)$$

TALPA INFERIOARA

a) Tensiunea produsă de greutatea permanentă Ig fig. (10).

Vom face o secţiune verticală prin planul R S şi vom însemna cu Ig tensiunea esercitată in panoul (n+1) asupra nodului H, adică la stînga planului secant.

Luand momentele în raport cu punctul I vom avea:

$$I_g \quad h_1 = \frac{gl}{2}\,x - gu\,\left(x - \frac{u}{2}\right)$$

punênd $\qquad h_1 = h \cos \omega$

şi $\qquad u = x + y$

această formală devine

$$g = \frac{g}{2\,h\,\cos\omega}(l\,x - x^2 + y^2)$$

vom avea dară

$$\text{max.} \quad I_g = \frac{a^2\,g\,n}{2\,h\,\cos\omega}\,(N - n) + \frac{a^2\,g}{2\,h\,\cos\omega} \quad (58) \quad y = a$$

$$\text{min,} \quad I_g = \frac{a^2\,g\,n}{2\,h\,\cos\omega}\,(N - n) \qquad (59) \qquad y = o$$

b) *Tensiunea produsă de supraîncărcare* Ip. —Se póte vedea ca mai sus că maximum acestei tensiuni se va produce când grinda este încărcată complet. Vom avea déră ca mai sus

$$\text{max.} \; I_p = \frac{a^2\,p\,n}{2\,h\,\cos\omega}\,(N - n) + \frac{a^2\,p}{2\,h\,\cos\omega} \qquad (60)$$

$$\text{min.} \; I_p = \frac{^2\,p\,n}{2\,h\,\cos\omega}\,(N - n) \qquad (61)$$

c) *Tensiunea totală I*

$$\text{max.} \quad I = \frac{a^2\,(p\;\;g)\,n\,(N\;\;n)}{2\,h\,\cos\omega} + \frac{a^2\,(p+g)}{2\,h\,\cos\omega} \qquad (62)$$

$$\text{min,} \quad I = \frac{a^2\,g\,n}{2\,h\,\text{Cos}\,\omega}\,(N-n) \qquad (63)$$

(Va urma)

Estracte din jurnale streine

Citim în „*Wvochenshcrift des oesterr. Inginieur und Architecte Vereines*» o conferinţă a D-lui A, *Böck* Inginer şi Director de la Union baugesellchaft la Viena, tratându despre un sistem de drum de fier care a luat o óre-care desvoltare în ani din urmă. Sistemul în cestiune este un sistem mixt, în acest sens ca rampele mai considerabile sunt învinse cu ajutorul unei creamailere, restul liniei este cu totul identic cu linii normale ordinare.

Avantagele unui sistem de drum de fier unde rampele, pentru cari adherenţa maşinei nu este suficientă, pot fi parcurse cu ajutorul cremaillerei sunt aparente şi studiul unuĭ asemenea sistem are un interes cu atît maĭ mare pentru noĭ cu cât liniele nóstre ferate pătrund maĭ mult în părţile muntóse ale ţěreĭ.

Spaţiul nu ne permite a da în întregimea sa conferinţa interesantă a D-luĭ Böck însě extragem din ea cât-va date referindu-se la întinderea ce a luat sistemul în cestiune în ani din urmă.

Inventatorul sistemuluĭ este un înginer elveţian R Abt, el a fost cel d'întâĭ care a combinat sistemul cu cremaillera cu sistemul cu aderenţa dispunând o cremaillera în părţile liniei unde forţa de aderenţă a maşinei ar deveni insuficientă.

Se înţelege de sine că o asemenea disposiţie permite a învinge nisce rampe considerabile — până la 8 % pentru liniele pe care circulă materialul liniilor ordinare— fără a îngreuna printr'acésta exploatarea propriu ḑisă.

In adevěr rampa de 7 % s'aŭ învins şi prin simpla aderenţă, cum d. e. pe linia *Zürich Ütliberg*, dar exploatarea acestor liniĭ destinate numaĭ persónelor, se face în nisce condiţiunĭ cu totul deosebite cari esclud cu desăvîrşire traficul mărfurilor pe o întindere óre-care.

Dificultatea cea mare în sistemul D-luĭ Abt a fost construcţia locomotiveĭ care trebuia să satisfacă la un numěr considerabil de condiţiuni diferite, cam greu de realisat printr'un singur tip. Cu tóte acestea problemul s'a resolvat şi locomotive de 56 de tone funcţionéḑă tot aşa de bine pe calea normală ca pe calea cu cremallieră.

O altă dificultate a fost construcția cremaillerei. In sistemul D-luĭ Abt, acésta se compune de 1—3 lamele simple dupe efortul de tracțiune la care trebue să resiste. Inălțimea lamelelor variază intre 90, 100, și 110 milimetri, grosimea lor este 15, 20, saŭ 25 mm. ar pasul 120 saŭ 80 minute.

Trecerea din calea normală la calea cu cremailleră să face fără nicĭ un șocu și cu multă regularitate, mecanicul admițând aburul în cylindrele roților cu dinți.

Linia cea d'întâĭ care s'a construit dupe sistemul D-luĭ Abt este la «Harzbahn, Blankenburg-Tanne» în Germania din Nord, servind în acelașĭ timp traficul călătorilor numeroșĭ ce visitéză în timpul de vară munții Hazzuluĭ și intereselor industriilor ce s'aŭ desvoltat în aceste văĭ bogate în minereurĭ de fier precum și în pietre și lemne de construcție.

Linia are o lungime de 30,8 kilometri din care 7,8 kilometri cu cremailleră. Rampele maxime sunt de 6 % pentru calea cu cremaillieră și 2,5 % pentru calea normală. Razele minime corespundĕtóre sunt 250 m. și 180 m.

Linia s'a dat în exploatare în anul 1885, până acum nicĭ un accident nu s'a produs și cu deosebire nicĭ un dinte al cremaillereĭ nu s'a rupt. Notăm încă că prin adoptarea rampelor maĭ marĭ ca 2,5 % traseul linieĭ s'a scurtat cu 8 kilometri. De altă parte, resultatele esploatăreĭ aŭ fost fórte favorabile din tóte puuctele de vedere

In urma linieĭ Blankenburg-Tanne s'a proiectat și s'a construit în Europa, Asia și America o serie de linie ferate dupe sistemul D-luĭ Abt. Tabloul din față dă câte-va indicațiunĭ relative la aceste linii.

NUMELE LINIEI	Lungimea totală	Lungimea a cremaillereĭ	Ecartem	Rampa masim	Greutatea mașineĭ	Brutul transport.	Vitesa masima
	km.	km.	m.				km. p. oră
Harzbahn	30,5	7,8	1,43	6 %	56 t.	120 t.	12
Lehesten Ortelsbruch . .	2,61	1,25	1,435	8 %	23 t.	50 t.	8
Ortelsbruch			0,69	13,7 %	6 t	7 t.	2
Linia prin Bolompass . . (Asia)			1,676	5 %	54 t.	135 t.	11
Panerto Caballo-Valemia . (Venezuela)	56,8	38	1,067	8 %	38 t.	60 t.	2

In urma resultatelor favorabile date prin exploatarea acestor linii, Unionbaugesellschaft din Viena, a proiectat o linie pentru *Bosnia* din *Prozor* la *Serajevo* cu cale îngustă de 0, m 76, și avênd o lungime de 78, 3km. din cari 18,6'km. cu çremaillera Rampa maximă va fi 5, 8 % Brutul va fi 60 de tone iar vitesa maximă pe secțiunile cu cremaillerá 10 kilom. pe oră.

Linia Harzbahn este publicată cu mai multe detailuri în «Leitschrift für Bämossen» din 1886

Ca complement la conferința sus menționată extragem din *«Annales d'Oppermann» Mars 1888*, câte-va date relativ la o linie francesă construită dupe sistemul mixt, care conduce din gara Langre și Marne în orașul Langres și servesce exclusiv pentru transporturt de călători din gară în orașŭ și invers.

Lungimea liniei este 1472 m. din care 1007 m. cu cremaillerá Ecartamentul căii este 1 m. Rampa maximă în secțiunile cu cremaillerá. este 17,2 %, iar în parțile percurse prin simplă aderență 3 %. Cremaillera este dupe sistemul Riggenbach, avênd forma unei scări cu treptele formate de nisce fere cu secția trapezoidală cari sunt nituite în 2 fere în V formând gingii. Sistenmul lui Abt unde cremaillera este compusă de una saŭ mai multe lamele, fie care într'o singură bucată ne pare mai avantagios.

Greutatea mașinei, construită asemenea dupĕ tipul Riggenbachi este 15,6 t., iar trenul este compus de ordinar de o mașină și douĕ vagóne de persóne, mașina fiind ca și la liniile de mai sus tot-d'auna spre vale. Vitesă este 10 kilom. pe oră.

Citim în «*Railroad Gazete*» din 2 Martie 1888 o relațiune despre căderea superstructurei unui pod metalic peste Apple River pe Chicago, St. Paul et Causas City Railway.

Podul era pus in circulație în 15 Ianuarie a. c. iar căderea lui a avut loc o lună mai târdiu în 15 Februarie. Grinzile podului aveau o lungime de 54m,90 între bulonele articulațielor estreme. Ele erau dupe sistemul Pratt cu diagonalele de oțel, restul grindei fiind de fer.

După „Railroad Gazette» condițiunile caetului de sarcine, pe basa cărui s'a construit podul, erau bine stabilite, ținénd sémă de tóte esigențele moderne ale sciinței. De altă parte dupe declarațiunile chiar date de inginerul-șef al liniei, podul s'a esecutat conform cu

caetul de sarcine, și supravegherea in laminuare, in atelierul de construcție și la montagiŭ făcute de ómeni competinți ast-fel că podul putea fi clasificat ca fiind de «firstclas« sub tóte punctele de vedere.

Décă cu tote acestea podul a căzut inginerul șef esplică accidentul prin faptul că o platformă încărcată a unui tren de mărfuri a derailat la o distantă de 1 kilometru înainte de pod și continuând mersul sĕu, la intrarea în pod a rupt doi montanți ai grindii din avalu și un montant al grindei din amonte. Superstructura podului cădĕnd în apă s'au dtstrus 5 vagóne și s'a omorît un frinar.

Un accident cu totul analog s'a intêmplat în 1 Ian. 1886 pe podul peste Saar aproape de Völklingen pe liniile imperiului german. Și aci trenul derailase deja înainte de intrare în pod, care avea o deschidere de $26^{m},72$. S'a putut constata că al cincilea vagon al unui tren de mărfuri părăsise șinele 61^{m}, înainte de culea podului distrugĕnd în urmă o parte a grinzei din stânga. Singura deosebire între ambele accidente este, că podul german grație sistemului european de construcție n'a căzut în apă cu totul că semela superióră a unei grinde s'a rupt cu desăvêrșire în dreptul montantului al treilea și că montantul precum și diagonalele corespundătóre erau considerabil deformate. Săgétă orizontală a montantului de $3^{m},70$ înălțime era $1^{m}13$.

Ca conclusie din amîndouă accidentele resultă că pentru poduri de o óre-care importanță ar fi bine de a se întinde mĕsurile contra accidentelor causate de trenuri derailate pe pod, chiar pe linia însăși în apropiere de pod.

In 2 Octombrie anului trecut un incendiu a isbucnit în intrepositele de mărfuri ale unei societăți pe actiuni din Berlin. Clădirile au fost distruse cu desăvîrșire și perderile materiale s'au ridicat la mai mult ca doué milióne.

Repeziciunea cu care s'a întins incendiul cu tóte că clădirea era construită numai în zidărie și fer, și efectele distrugătóre considerabile, ce a avut focul asupra construcțiunilor metalice — grinḑi și colóne—și prin ele asupra zidurilor esterióre, au atras atențiunna generală a inginerilor și architecților germane. In adevĕr accidentul în cestiune are un mare interes pentru toți acei cari se ocup cu construcțiuni metalice și distrugerea desăvârșite a unei clădiri, care după ideile admise până astăḑi trebuia să fie aprópe indestructibilă

prin foc conține o mulțime de învĕțături noui, de cari putem să profităm, învĕțând ca tot-d'a-una mai mult din construcțiunile ce cad, de cât din acele ce resistă.

Spațiul nu ne permite de a intra în detailurile altmintrelea fórte interesante ale accidentului, și ne vom mulțumi de a da un estras scurt dintr'o conferință ținută de D-l «H. Marteus la Berlin în Societatea inginerilor mecanici și reprodusă în «Leitschrift des Vereines deutscher Ingenieure» No. 14 din 7 Aprilie 1888.

Clădirea în cestiune forma un pătrat de $46^{m},00$ la $29^{m},00$, avênd o curte interióră de $20^{m},00$ la $8^{m},00$. Inălțimea clădirei era 20, 5 m. avênd 6 etage. Clădirea era liberă pe cele patru laturi, construită de zidărie de cărămidă; planșeurile erau formate de bolți de cărămidă de $2^{m},50$ deschidere esecutate între grinzi de fer în dublu T de 350 mm. înălțime, cari se resemau pe grindile principale de 450 mm. înălțime avênd între ele o distanță de $5^{m},10$ și susținute de colóne de fontă, puse una peste alta în diferitele etage,

Lemnul nu se găsea de loc în construcția clădirei, in care era inmagasinat o mare cantitate de lână, și în adevĕr clădirea părea a fi indestructibila prin acțiunea focului. Cu tóte acestea ea a fost distrusă complect prin un incendiŭ care d'abia a ținut câte-va ore. și care în tot timpul acesta a fost combătut cu multă energie de pompieri.

Nu încape nici o îndoială că niște planșeuri de tălpi gróse ; purtate de babe și urși avênd dimensiuni convenabile și rezemate pe stâlpi solidi de stejar ar fi resistat mult mai mult și ar fi permis stingerea focului

In adevĕr un stâlp gros de lemn precum o grindă grósă păstrézâ resistența lor chiar ardênd un timp considerabil încă, pe când o colónă de fontă saŭ o grindină de fer, roșite de acțiunea focului chiar dacă ar resista, ar face prin deformațiunile lor, să cază bolțile ce ar fi resemate pe dênsele, tot de odată împingênd în afară zidurile exteriόre prin dilațiunea lor.

Precum grindile de fier și porțile de fier așa de des întrebuințate, oferă asemnuea o siguranță relativ mică, de óre-ce sub acțiunea focului se roșesc, se încovoiesc și dând ast-fel pasagiul flacărilor, numai constituesc un obstacol pentru întinderea incendiului. Adese-orĭ chiar căldura emisă de ele însăși a fost suficientă pentru a aprinde corpurile ușor inflamabile carĭ ve aflase în vecinătatea lor Prin

urmare porţile simple de tablă de fier, cu toc uşor ţinut în zidărie prin nişte crampóne ar trebui părăsite, şi dacă nu voim să cheltuim costul pe nişte porţi duble de fier, cu toc solid îngropat în zid şi avênd între ele o distanţă minimă de 2 metri, ar fi preferabil de a aşeḑa nişte porţi de stejar gróse de 5 c.m. căptuşite cu tablă de fier, carî se potrivesc esact în tocul lor, acesta fiind bine înţeles aşeḑat în interiorul zidului.

Din tóte aceste ceea ce precede resultă ca pentru construcţiunî în care sunt immagazinate cuantităţî marî de materie inflamabile, planşeurile de lemn rezemate pe stâlpî de lemn oferă în general o maî mare siguranţă de cât planşeurile aşa ḑise incombustibile constituite de grinḑî de fier şi bolţî de cărămidă. In adevĕr aceste din urmă nu vor arde, dar căḑênd în urma deformaţiunilor nu vor permite a stinge incendiul cauzat de materiele immagazinate.

Cestiunea se presintă sub un alt aspect dacă problema este de a se stabili planşeurile uneî clădirî unde cuantităţile de materie inflamabile sunt micî, precum în atelierele unde se lucréză metale şi altele, într'un asemenea caz planşeurile metalice ordinare vor merita preferinţa de óre-ce probabilitatea ivireî unui incendiŭ s'ar afla redusă.

Ne vom ocupa încă un moment de mĕsurile ce ar fi de luat, pentru a asigura o construcţiune metalică maî bine în contra distrugereî prin foc.

Intr'un mod general putem ḑice că o construcţiune metalică este «a l'abri du feu», dacă tóte părţile eî sunt acoperite saŭ învelite cu o materie care nu e atacată prin foc şi care nu conduce bine căldura.

In America se întrebuinţéză de mult nisce tuburî şi chesóne de terracotta pentru a învelì coloanele şi grinḑile, în timpurile din urmă se recomandă cu deosebire nişte cămăşî făcute după sistemele *Rabitz* saŭ *Monier*, adică o pânză metalică—ca un ciur pentru ciuruit nisip şi petriş—saŭ un gratar format de sârmă rotundă de 5—10 m.m. peste care s'a întins un strat gros de tencuélă de ciment saŭ de beton mărunt.

In caḑul unuî planşeŭ cu grinḑî metalice pânza metalică în cestiune s'ar putea întinde şi fixa pe semelele inferióre ale grinḑilor dacă acestea ar fi de nivel, s'ar forma ast-fel împrejurul grinḑilor o cămaşă de aer care împedică ridicarea temperatureî grinḑilor şi prin acésta deformaţiunea lor.

Nisce încercări făcute de curênd pe o scară relativ întinsă la laboratoriul de încercări ale şcólei polytechnice din Berlin, aŭ probat că plăcile făcute după sistemul Monier resistă acţiunei focului într'un mod absolut.

La finele conferinţeĭ sale d-l Martens împreună cu d-l inginer Cramer—o autoritate germană în privinţa construcţiunilor metalice—formézá nisce conclusiuni relativ la proiectarea construcţiunilor metalice, dintre carĭ următórele ne pare a fi cele maĭ importnnte.

1) Grindile vor trebui să fie dispuse ast-fel că încărcarea să se transmită colónelor cât se póte în axa lor.

2) Calculul colónelor va trebui să fie făcut în hypotesa uneĭ încărçări nesymetrică admiţêndu-se pentru acésta grindile dintr'o parte complect încărcat iar din altă parte fără nicĭ o încărcare mórtă saŭ accidentală.

3) Presiunile locale în corpul colónelor produse prin nervure dispuse sub capitelul lor trebue evitate.

4) In calculul grindilor trebue ţinut sémă de efectul produs prin ncărcărĭ isolate, ce s'ar putea produce, de reacţiunĭ, etc.

5) Bolţile nu vor trebui să aibă deschiderĭ maĭ marĭ ca 1m,50. ele se vor face de preferinţă cu un material homogen precum betonul. maĭ favorabile sunt încă planşeurile făcute cu plăci Munier, carĭ nu daŭ nicĭ o presiune laterală şi se deplasézá împreună cu grindile.

Este imposibil a se dispune punctele de rézăm ale grinzilor ast-fel că dilataţiunea lor ar fi posibilă.

Credem că regulile acestea merită a fi observate de toţĭ constructori noştri.

Citim in «*Wochenschrift des vester. Ingénieur und Architektenvereines*» No. 14, că în diua de 16 Aprilie s'a ţinut la Sofia o adjudecaţı, pentru furnitura de superstructurĭ metalice în valóre de 460.000 fr. destinate uneĭ serií de podurĭ pentru şosele în Bulgaria şi Rumelia. Vêdem că vecinii noştri cu toate dificultăţile lor interióre lucrézá înainte. N'ar fi bine ca consulatul general al ţéreĭ la Sofia să ţie antreprenorii uoştri în curent cu lucrările ce se esecută în Bulgaria. Póte că unul saŭ altul ar găsi ocupaţie pentru capitalul sêŭ care stă neîntrebuinţat din cauza încetării momentane a lucrărilor în ţara nóstră.

Citim în *Engineering* din 13 Aprilie 1888 al două-decelea raport trimestrial făcut de inspectorii Statului în privința mersului lucrărilor la podul peste Furth. Notăm că amêndouî inspectorî sunt ofițerî, General-Major *Hutchinson* și Major *Marindin* din corpul inginerilor regali adică din corpul geniuluî militar.

Mersul lucrărilor a fost regulat ast-fel că podul va fi complect la sfîrșitul anuluî viitor.

In ceea ce privește zidăria s'a așeḑat până acum o cuantitate totală de 16112 $m.^3$ de granit, și s'a esecutat 85.530 $m.^3$ de zidărie de pétră brută și beton. 49073 tone de oțel aŭ fost aprovisionate

Numěrul mediŭ al lucrătorilor a fost 3090 pe ḑi.

Alimentaţia cu apă a oraşului

LA CHAUX-DE-FONDS

Estras din **Schweizerische Bauzeitung**.

La Chaux-de-Fonds este un orăşel de 25,000 de suflete, situat în munţii Jura, la 987^m altitudine, în fundul uneĭ vâlcele, largă de vr'o 700^m şi lungă de 6 kilometri. In această vâlcea se găsesc câte-va isvóre de un debit fórte mic, cu totul insuficiente pentru alimentarea orasului.

Se hotărî dar a se aduce apă de la o distanţă de 20 kilometri din valea *Areuse*, al căreia altitudine este 682^m.

Apa e ridicată până la cota 1116 pe masivul ce desparte oraşul de acéstă vale, şi apoĭ adusă până la reservoriul de distribuţiune prin un conduct, avênd o pantă de 2 $^0/_{00}$.

Descrierea lucrărilor

Lucrările esecutate coprind:

a) Captarea isvórelor.

b) Forţa motrice.

c) Turbinele, pompele, şi instalaţiunea lor.

d) Conductul ascendent.

e) Conductul descendent.

f) Reservoriul.

g) Canalisarea în oraş.

a. Captarea isvórelor.

Isvórele cele maĭ importante care s'au captat, se află pe maluľ stâng al râuluĭ *Areuse*. Fundul văeĭ fiind argilos apele nu se puteaŭ scurge direct în rîu, şi isvoraŭ din stâncĭ, la câţi-va metri d'asupra nivelului riuluĭ, formând vr'o şése pîriaşe de un debit total de 2,000 litri minimum pe miuut.

Pentru captarea isvórelor, se hotărî d'a se săpa maî multe galerii subterane, paralele cu rîul, şi nezidite pentru a permite apelor d'a se strecura în interiorul lor.

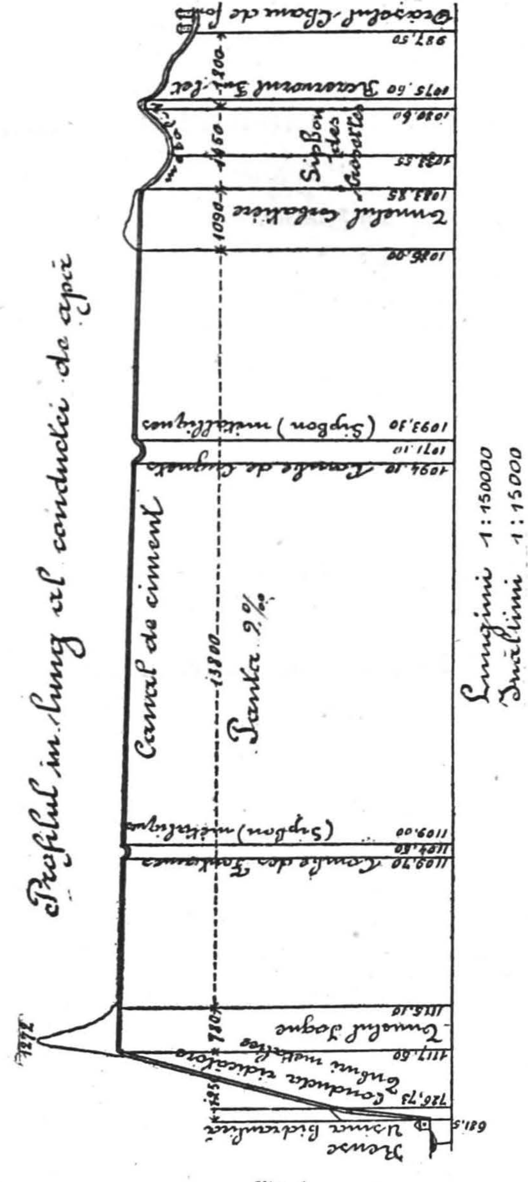


Fig. 1.

Sistemul acesta dădu resultate fórte satisfăcĕtóre: nu numaĭ ce vinele de apă care maĭ înainte apăreaŭ în a. a. a. încetară d'a mai curge, treptat cu înaintarea galeriilor, dar volumul apelor ast-fel

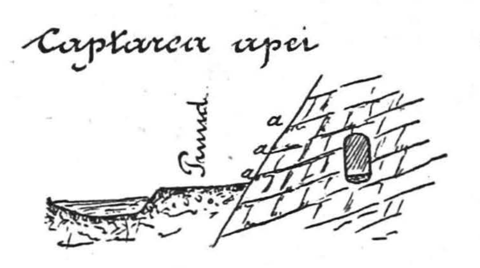




Fig. 2.

adunate în galeriĭ, fu cu mult maĭ mare de cât debitul acelor șése pîriașe de care am vorbit maĭ sus. S'a săpat ast-fel 4 galeriĭ, de o lungimn totală de 260m.

Galeriile sunt legate între dênsele prin un apeduc de beton care conduce apele în putzul de la usina hydraulică. Acest apeduc are o lungime de 600 m.

Volumul apelor ast-fel colecționate întrece 3 miĭ litri pe minut. Jn fundațiile usineĭ hydraulice s'a maĭ găsit câte-va isvóre. Debitul a ajuns la 3,500 pe minut, ceea ce corespunde cu un debit dilnic de maĭ bine de 200 litri de cap pentru populațiunea de 25,000 suflete.

b. Forța motrice

Forța întrebuințată la punerea turbinelor în mișcare este apa derivată din rîul Areuse. Pentru luarea apeĭ necesare s'a stabilit paralel cu rîul un basin de 22m lungîme, 1m,50 lărgime și 1 % panta. Acest basin este executat de la deal de baragiul, construit de compania căilor ferate elvețiane occidentale, pentru a apăra linia la punctul numit Combe des Racinet.

Pentru a apăra basinul cortra viituailor apelor mari, precum și contra corpurilor de dimensiuni prea mari, s'a construit un perete format de tălpiĭ, legate prin o construcție de fer.

Un apeldut boltit de 30m lungîme duce apă de la basin până la

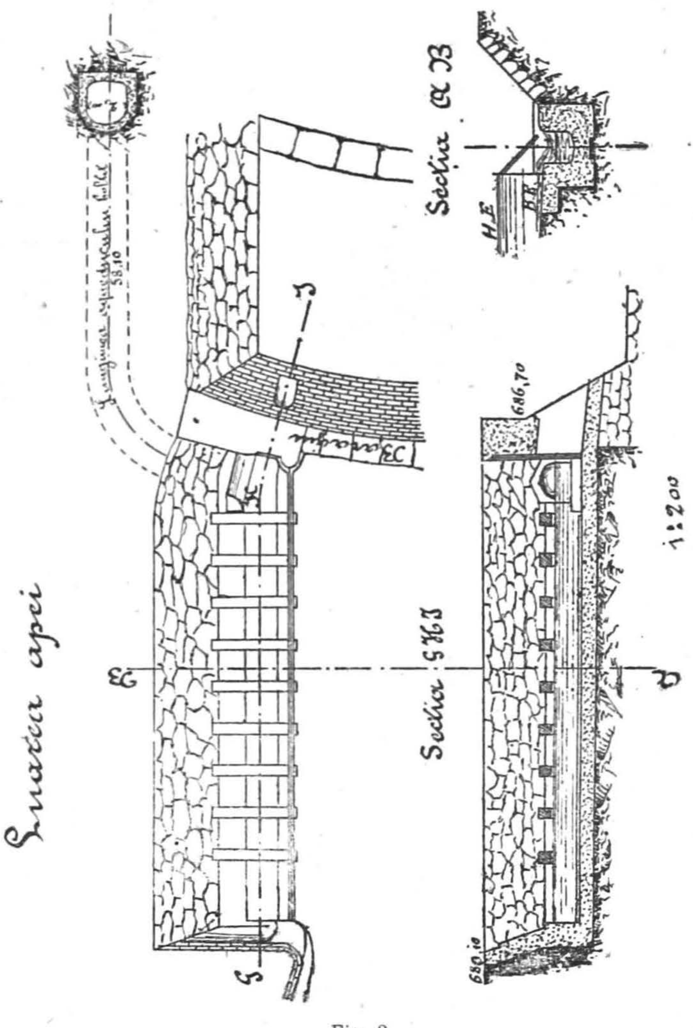


Fig. 3.

un deversoriŭ de unde apele care sunt de prisos se scurg la rîu, iar restul merge înainte spre usina hydraulică. De la deversoriŭ până la riu s'a făcut un blocagiŭ solid pentru a se evita stricăciunele ce ar fi putut produce apele care cad din deversoriŭ O vană reguleaḑă cantitatea de apă ce trebue sě mérgă de la deversoriŭ la usină. De la eşirea sa din deversoriŭ şi pe o lungime de 38, 90^{m} apeductul este boltit, din causa natureĭ terennluĭ. D'aci înainte s'a

săpat însă un canal cu o pantă de 2 ‰ capabil d'a debita $4^{m\,3}$ pe secundă.

De la eşirea sa din basin apa, după ce a parcurs o distanţă de 280^m intră intr'un tunel de 627^m lungime săpat în stânca jurasică şi marna oxfordiană. Partea ce se află în marnă e cu totul învelită într'o cămaşă de beton de 0,30 grosime minimum; partea din stânca jurasică are pereţiĭ verticalĭ căptuşiţĭ cu beton pe o grosime de 0,10 până la 0,12; bolta este de beton şi are o grosime de 0,25 până la 0,30.

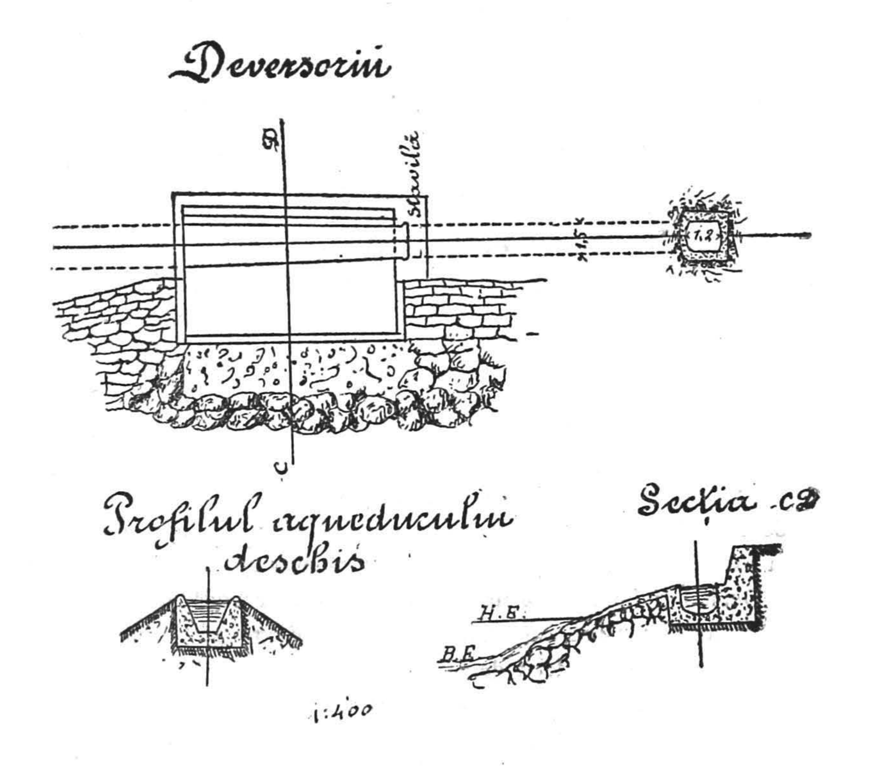


Fig. 4.

Peste beton s'a făcut încă o cămaşă de ciment.

La intrarea sa în tunel, apa întâlnesce nn grătar menit a împedica corpurile streine d'a se strecura; la eşirea din tunel, apa cade într'un basin de distribuţie semi-circular. Excesul apeĭ se scurge la rîu prin un conduct special.

O ţévă conică de 1^m 2 până la 1^m 5 diametru este încastrată în zidăria basinului şi aduce apa în conductul ce merge la turbinel. Conductul acesta este de tablă de fer de 5 la 10^m grosime

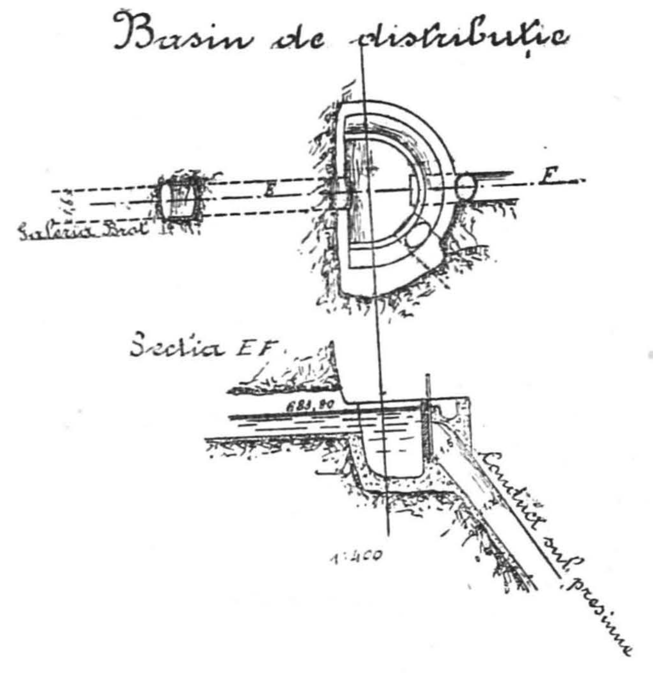


Fig. 5.

de 1^m 2 diametru şi descinde direct. la turbine. Lungimea sa până la axul primeĭ turbine, este de 105^m; căderea are o înălţime de 52^m

Debitul rîuluĭ Areuse fiind de 3 $^1/_2 m^3$ pe secundă, forţa motrice este circa de 2,400 caĭ bruto. Conductul de 1^m 20 diametru este calculat pentru un debit de numaĭ 2^m 3, corespundĕtor uneĭ instalaţiunĭ de 7 turbine, fie-care de o putere de 190—200 caĭ, saŭ împreună de 1400 cai. Când se va simti nevoia de a întrebuinţa şi forţa remasă neutilisată de 1,000 caĭ, se va maĭ stabili un conduct de la basinul de distribuţie până la turbine

c. Pompele, Turbinele, Usina hydraulică.

Instalaţiunea pompelor şi turbinelor formédă partea cea maĭ interesantă a alimentaţieĭ. Pentru fie-care volum de 1,000 litri de apă ce trebue ridicat în 1 minut la 500^m înălţime, s'a instalat un grup de două pompe paralele cu dublu efect.

Manivelele acestor pompe sunt acuplate direct pe arborele turbineí şi formeadă intre dênsele un unghiŭ drept. Turbina este de systemul Girard, adică cu axul sĕu horizontal, diametrul de $4^{m}80$; nu există nici un angrenagiu, arborele fără nici o cotitură nu are de cât două paliere. Pompele sunt dar acţionate direct, ceea ce constitue un avantagiu incontestabil.

Turbina este calculată pentru un debit de 280 litri pe secundă şi o cadere de 52^{m}; puterea ei este dar de 140 cai efectivi. Puterea folositóre se urcă la 72%

Efectul util al intregului system este de 57%

Diametru pistónelor de pompă este de 113 m/m, cursa lor de 500m/m. Turbina face 56 de învârtituri pe minut, vitesa medie a pistonului este dar egală cu 0,93 şi volumul de apă ridicată pe secundă, la fie-care lovitură pe piston, egal cu 9.35 litrii.

Fie-care grup de pompe se compune din 2 corpuri de pompă fie-care cu 2 cylindri; cylindrii sunt turnaţi din o singură bucată şi stabiliţi spate la spate. Pistónele sunt legate intre dînsele prin nişte drugi. Pompele din o grupă trimit apa într'un reservor de aer, de formă cylindrică, de 350m/m diametru şi de $3^{m},50$ înălţime. Acest reservoriu este alimentat cu aer prin un aparat stabilit in sub solul usinei şi numit butilie de alimentare de aer.

Ţeava pentru eşirea apei din acest reservoriu se imbinâ cu ţeava de ridicarea apei, sub un unghiu drept.

Toată combinaţia aceasta a dat resultatele cele mai satisfăcătóre

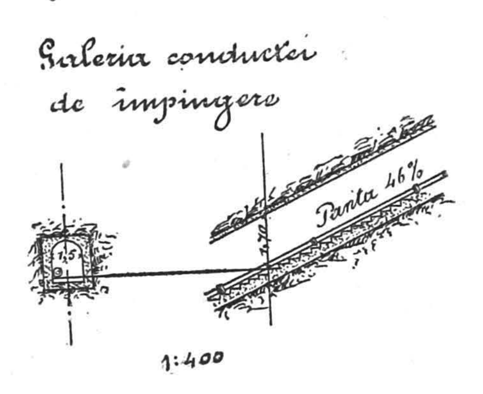


Fig. 6.

Serviciu de întreţinere şi de supraveghere este destul de simplu, şi toate garniturile fiind uşor de visitat.

Fundaţiile şi platforma usinei hydraulice sunt executate pentru 7 turbine; clădirea insă s'a construit numai pentru 4 turbine saŭ 4 grupuri de pompe. De o cam dată 2000 litri pe minută fiind suficienţi, nu s'a instalat de cât 3 grupuri de pompe din care douĕ lucreadă şi unul stă in reservă.

Usina hydraulică mai are pe lângă sala maşinelor şi un mic atelier pentru reparaţii, o magazie şi o locuinţă pentru mecanicĭ şi supraveghetori.

d) Conductul ascendent.

La eşirea sa din pompe, apa este înpinsă intr'un conduct metalic aşedat intr'o galerie subterană de 230^{m} lungime şi apoi într'o tranşee de 2^{m} adâncime şi 1120^{m} lungime. Lungimea totală a conductului ascendent este dar de 1350^{m}. In această lungime nu se coprinde însă, partea de conduct aşedată pe platforma usinei.

Apa adunată din isvóre in puţul de la usina hydraulică se află in acel puţ la cota 629, punctul culminant unde conductul ascendent se leagă cu conductul descendent se află la cota 1116 ; prin urmare inălţimea la care e ridicată apa este 487^{m}.

Perderea de presiune este de aprópe 13^{m} când lucrează 2 turbine, adică când quantitatea de apa ridicată este 2000 litri pe minută. Pierderea se urcă la 20^{m} când debitul este de 3000 litri.

Resistenţa de învins este de 50—51 atmosfere.

Galeria subterană începe chiar la platforma usinei hydraulice, este boltită pe o lungime de 102^{m}, şi are o pantă de 46%. De a lungul ei s'a construit o scară ca să se pótă aşeda conductul, şi tot odată pentru a 'l putea visita. Ţevile ce formeadă acest conduct sunt de tablă de fer de 12, 10, 8 şi 7^{m}|m grosime. Se vede dar că conductul este astfel împărţit in 4 secţiuni ce corespund unei presiuni de 50, 40, 30 şi 20 atmosfere.

Diametrul ţevilor esterior este de 270^{m}|m ; la fie-care capăt ţevile poartă un inel şurupuit în ţeavă menit a servi pentru îmbinări. Ţevile sunt galvanisate şi au fost încercate la o presiune triplă de presiunea maximă ce au a suporta în realitate.

Imbinarea ţevilor este făcută punând între inelele menţionate mai sus, câte o rondelă de cautchuc. Legătura a douĕ capete de ţevi se face prin bulóne având 28^{m}|m diametru.

Pentru ţevile de 12^{m}|m sunt 12 bulóne.

» » » 10^{m}|m „ 10 »

Pentru ţevile de $8^{m}|m$ şi $7^{m}|m$ sunt 8 bulóne.

Cu tóte că variaţiunile temperaturei într'un conduct metalic stabilit la 2^{m} adâncime, sunt nesimţitoare când acest conduct este acoperit cu pămênt, totuşi s'a prevĕḑut o duḑină de rosturi de dilataţie din causa că în timpul aşeḑărei, ţevile erau espuse la o tem-

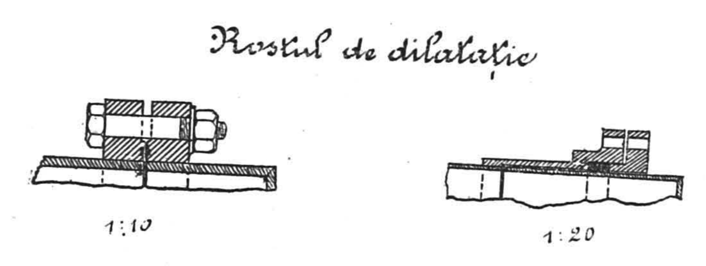


Fig. 7.

peratură mai mare de cât în timpul esploatărei. Pe de altă parte se mai poate întîmpla că din causă de reparaţie, să fie trebuinţă d'a goli conductul, şi ast-fel după sesonul în care s'ar efectua această reparaţie s'ar produce în metal o variaţiune de temperatură, mai mult sau mai puţin însemnată.

Pe platforma usineĭ hydraulice conductul are o curbură al căruia unghiu este de 206 : în partea ascendentă, şi vĕḑut în plan este aprópe în linie dréptă ; în secţie longitudtnală însă, presintă

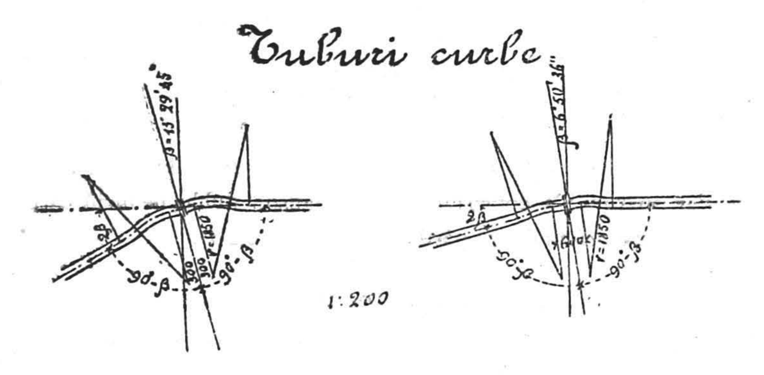
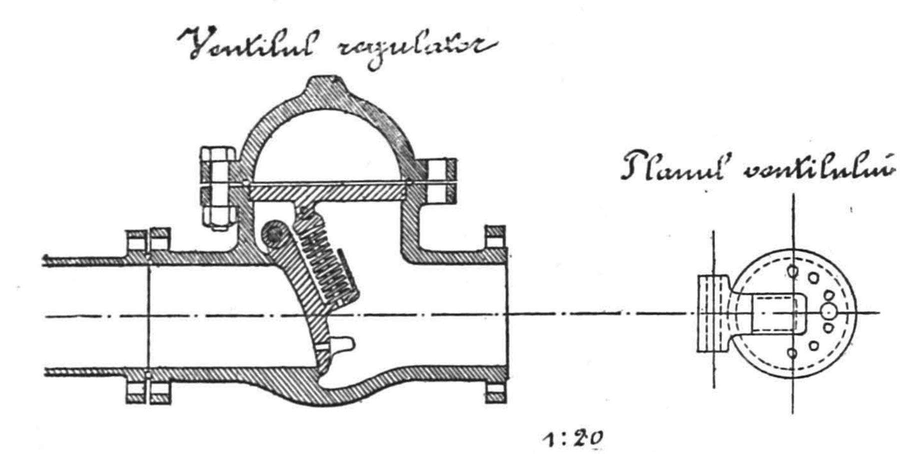


Fig. 8.

o serie de curbe al cărora unghiuri exacte nu se putea bine stabili a priori.

S'a făcut 2 tipuri de ţevi curbe care permit o deviare de la linia dreaptă.

1o) de la o la 24,35o|o.
2o) de la o la 5o,9o|o.



In prevederea uneĭ rupturĭ de ţévă saŭ uneĭ oprirĭ neaşteptată, s'a stabilit 3 clape de opritóre automatice.

Aceste clape aŭ câte-va găurĭ pentru a amortisa lovitórile apeĭ ce s'ar reîntórce la usină.



In fine a trebuit să se prevadă un sistem pentru înlocuirea ţevilor ce s'ar sparge. S'a construit dar un manşon dublu, de tuciŭ, care se poate aplica orĭ unde în părţile drepte saŭ curbe.

e) Conductul descendent

Conductul ascendent se termină la cota 1116 de unde porneşte apoĭ conductul descendent.

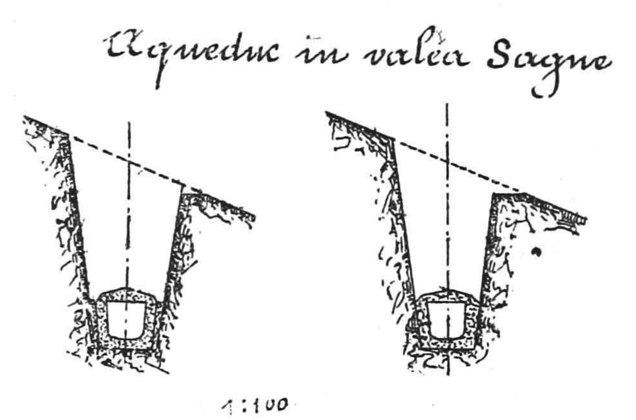
Acest conduct străbate maĭ ântêiŭ un tunel No. 1 de 768 m. lungime, pe urmă şerpueşte pe cóstele délurilor ce despart Valea Areuse de oraşul La Chaux-de-Fonds, cu o pantă de 2°/oo. In acest percurs trece prin 2 vâĭ şi nu departe de oraş într'un tunel No. 2 de 1088 m. lungime de unde apoĭ un conduct de tuciŭ de 1430 lungime aduce

apa în reservoriul orașului, trecând prin o vale adâncă.

Lungimea conductului descendent se stabilește în modul următor:

1º) Tunelu No. 1 și 2	1856
2º) Transea deschisă	13607
3º) Sifónele	1645
Total . . .	17108 m.

Excavațiunea s'a făcut, în tuneluri, de 1m,00 lărgime pe 2m,10 înălțime; apeductul este de béton, tavanul este format din lespeḑi; înălțimea totală a apeductului este de 0.70. Rĕmâne dar în tuneluri un spațiŭ liber de 1.40.



Profilul apeductuluĭ din tunelurĭ este la fel cu apeductul din transee. Este un trapeḑiŭ de 0.45 înălțime, 0.40 lărgime la fund, și 0.50 la tavan.

Acest sistem de apeduct este fórte nemerit, construcția e ușor de executat în modul cel maĭ consciincios.

Maĭ ântêiŭ se esecută fundul și pereții în beton de ciment, după o ḑi, se ridică tiparele, se neteḑește și se spală bine betonul, apoĭ se aplică o tencueală de ciment. Lespeḑiĭ care formézá tavanul sunt pregătiți cu o lună maĭ nainte. După ce se așéză la locul lor, rosturile sunt umplute cu ciment. Din 200m în 200m s'a stabilit câte un ochiŭ pentru a se putea face inspecția cuvenită.

Fundul apeductuluĭ este la o adâncime medie de 2m10 de la suprafața terenuluĭ.

Sifónele sunt compuse din țevĭ de tuciŭ de 350m/m diametru, pănta lor este 2º/ºº ca acea a apeductuluĭ de beton,

Apeductul de beton póte debita 10000 litrĭ pe minută, debitul

sifónelor insă nu trece peste 4000 litri. La finitul și inceputul fiecăruia sifon s'a făcut câte un ochiŭ, ast-fel că dacă sifonul ar deveni insuficient să se mai pótă adăoga un al doilea.

g) Reservoriul.

Reservoriul orașului este format din două basinurĭ de o capacitate totală de 4700$^{m^3}$. Fie-care basin este împărțit în 4 compartimente prin 3 ziduri, care servesc tot odată pentru a sprijini bolțile ce acoperă reservoriul.

Alăturea de reservoriŭ, s'a alipit camera de mĕsurătórea apeĭ, și camera robinetelor.

Sunt nouĕ robinete care comandă conductele de aducere, de distribuție și de descărcare.

Un aparat plutitor este instalat într'unul din basinurĭ și comunică prin un fir telegrafic nivelul apeĭ atât la usina hydraulică, cât și la biuroul serviciuluĭ apelor.

Intre aceste trei stațiunĭ s'a stabilit și un telefon,

Intrarea apeĭ în reservoriŭ se află la cota 1080,50; eșirea la cota 1075,80; fundul basinnrilor are o pantă de 0^{m},10; înălțimea medie a apeĭ în reservoriŭ este de 4^{m},65.

Partea de jos a orașuluĭ fiind la cota 988—990 presiunea în acéstă parte a orașuluĭ trece peste 8$^{1}/_{2}$ atmosfere.

h) Canalisarea în Oraș.

De la reservoriŭ, plécă douĕ conducte, unul de 400$^{m}/_{m}$ diametru descinde în direcția nord și pătrunde în oraș dupe un parcurs de 1000^{m}; altul de 180$^{m}/_{m}$ diametru descinde spre est și intră în oraș la estremitatea sud-est dupe un percurs de 800^{m}.

Canalisarea în oraș se compune din o rețea de tuburĭ de diferite diametre, variând între 70$^{m}/_{m}$ și 400$^{m}/_{m}$. Lungimea acesteĭ rețele este de 21 kilometri.

Cel maĭ mic diametru al conductelor de sub strade este de 100$^{m}/_{m}$ diametrul de 70$^{m}/_{m}$ s'a dat numaĭ la țevile ce conduc la gurile de stropit, care s'a stabilit pe trotoare în numĕr de 240.

Tóte conductele din rețeaua descrisă se află la o adâncime de 1^{m}80 de la suprafața stradelor, ast-fel că întregul sistem resistă fórte bine la gerurile cele maĭ marĭ ce se produc în localitate, și

funcţionéză fără nici o intrerupere când temperatura ajunge la chiar—30°.

i) Costul lucrărilor

Devisul prevedea suma de 1,900.000 lei; în realitate însă cheltuelile aŭ fost inferióre acestei sume şi iată în detaliŭ diferitele sume cheltuite:

1) Prisa de apă, basinul şi canalul boltit până la deversoriŭ	27,500
2) Apeductul apeĭ necesare turbinelor şi basinul de distribuţie acesteĭ ape . . . . , ...	125,000
3) Conductul de la basinul de distribuţie până la camera turbinelor şi camera turbinelor.	28,000
4) Clădirea pentru turbine şi pompe	96,000
5) Turbinele şi pompele, montagiul lor, macara rulantă şi un joc de pompe de reservă	95,000
6) Captarea apelor din isvóre	70.000
7) Galeriele pentru aducerea acestor ape până la pompe	8,500
8) Galeriĭ subterane, terasamente zidăriĭ pentru conductul ascendent	46,000
9) Conductul ascendent cu tóte accesoriile	90.000
10) Diferitele lucrărĭ pe la usina prucum ţevĭ pentru scurgerea excesuluĭ de ape etc	15,000
11) Tunelu No. 1 la conductul descendent	82,000
12) Sifónele 1 şi 2 şi conductul până la tunel No. 2.	340,000
13) Tunelu No. 2	117.000
14) Sifonul No. 3	40.000
15) Reservoriul de la oraş	135 000
16) Canalisarea în oraş cu tóte accesoriile	320.000
17) Cumpărarea isvórelor terenurilor etc	45.000
18) Studiĭ, personal. administ., cheltuelĭ neprevĕdute etc.	120.000
Total . . .	1,800,000

IV. CRONICA

DARE DE SEAMA
ASUPRA
LUCRARILOR IN US DE EXECUTARE SAU IN STUDIU

Direcţiunea Generală a Căilor Ferate Române.

Serviciul lucrărilor nuoĭ. Lucrările sunt reîncepute pe tóte liniile in construcţiune. Liniile: *Cărbuneştĭ-Tîrgu-Jiu, Răurenĭ-Ocnele-Marĭ şi Crasna-Dobrina* vor fi puse in exploatare în cursul luneĭ Iuniu viitor.

Pentru linia Dobrina-Huşĭ se va puhlica în curênd licitaţia pentru executarea terasamentelor.

Trasul linieĭ Vaslui-Iaşĭ a fost supus essamenuluĭ consiliuluĭ de Ingineri cari l'a admis.

Serviciul Docurilor şi podurilor. Ante projectele poduluĭ peste Dunăre sunt terminate şi vor fi presentate spre examinare cel maĭ tîrziu la ḑece Iuniu s. n.

S'a contractat deja cu D-nul Bela Zsigmondy facerea sondagelor atât în Dunăre cât şi în Borcea.

Ministeriul de Lucrări Publice

Serviciul de studiĭ şi constructiunĭ

S'a publicat licitaţiune pentru executarea clădirilor pe linia Târgovişte-Lăculeţe.

Projectele căilor ferate Târgul-Ocna-Măinescĭ şi Craiova-Calafat sunt înaintate pentru examinare *Consiliului technic* al Ministerului.

Ministerul de Agricultură Comerț și Industrie

Tîrgul de vite din Constanța

Lucrările de construcțiune ale acestui tîrg se continuă cu multă activitate.

Se execută zidăria diferitelor clădiri și puțul.

Adâncimea atinsă până acum în puț este de 23,5 metri și va trebui probabil a se săpa și maĭ adânc.

Aprovisionarea materialelor de lemnărie este aprópe terminată. Peste puțin se va pune în lucrare și tâmplăria.

Materialul metalic pentru halele de vênzare, conducte mașinele și podurile bascule, comandatu în Belgia este aprópe gata și precum suntem informați, D. Inginer Beleșiŭ însărcinat cu direcțiunea lucrărilor a și plecat în Belgia spre a dirige la fabrică încercările de resistență a materialuluĭ înainte de expediarea sa la Costanța.

Judecând dupe starea de înaintare a lucrărilor și aprovisionărilor, se crede tîrgul va fi gata în August, așa în cât să pótă fi pus în exploatare chiar în tómna anuluĭ curent.

Primăria Capitalei

Lucrărĭ în curs de execuțiune

Lucrările pentru captarea și aducerea apeĭ în oraș. S'a început umplerea primuluĭ filtru cu nisip, din care uă parte s'au spălat cu machina Gresly-Oberlin, așa ca se speră că la începutul luneĭ viitóre apa va putea fi adusă în reservorul de la Cotroceni.

In acest scop se vor face imediat încercările în ce privesce impermiabilitatea conductelor de apă.

In acelaș timp s'a început umplerea cu petriș a filbrului al doilea.

Lucrările pentru distribuţiunea apei în oraş au fost reluate cu activitate îndată după ivirea timpului frumos.

Se continuă aşeḑarea conductelor pe diferite strade şi in special se lucrézǎ la aşeḑarea sifonului care légă conductele reservorului situat pe malul drept al Dâmboviţeĭ cu canalisarea deja aşezată în oraş pe malul stâng.

Acest sifon va fi gata la finele luneĭ aşa că se va putea începe imediat distribuţiunea.

Pănă ce modalitatea abonamentului la nouile ape se va stabili de Consiliul comunal se crede că se va continua cu sistemul de abonament adoptat pentru apele vechi.

In curând se va putea începe aşezarea ramificărilor pentru particulari, caetul de sarcine pentru executarea acestor lucrări fiind deja terminat.

Lucrările pentru crearea căderei de apă. Greutatea ernei şi ploile şi inundaţiunile de la începutul primăverei au înpedicat în cât-va executarea acestor lucrări. Cu tóte acestea lucrările din partea dintre podul căei ferate şi Móra Ciurel sunt aprópe terminate, ear cele dintre podul de la Cotroceni şi callea ferată sunt impinse cu cea mai mare activitate.

Se va începe baterea parilor şi curgerea betonului pentru consolidarea podului căei ferate şi construcţia cascade-căderei.

Construcţiunea halei de pesce. Din causa unor mici modificărĭ în proect şi mai ales a timpului ploios lucrările de zidăriă n'au fost reluate decêt târḑiu. Totuşi ele vor fi termina pênă la sosirea părţi metalice care se aşteaptă.

Construcţiunea haleĭ din strada Berzei. S'au făcut săpăturile pentru fundaţiuni şi început zidăria.

Construcţia pavagiului cu petre de rîu pe bulevardul O-

borului 'a fost reluată în primăvară și va fi terminată în curând.

Lucrările de terasemente la cimitirul Ghencea au fost asemenea terminate.

Construirea canalului de scurgere typ 0,50 pe calea Călărașilor a fost terminată ér așeḑarea tuburilor de 0,50 diam. pe stradele Domniței și Tudor Vladimirescu va fi începută în curând.

Aprovisionarea a 5000 tone petre de rîu a fost făcută de D. I. Diaconescu.

Reparațiunile învelitoarei stabilimentului hydraulic *a halei Ghica și halei vechiturilor* sunt parte terminate parte aproape terminate.

Lucrări date in intreprinde sau adjudecate:

Construcția halei Rahova. Valoarea lucrărilor 70,000 lei.

Adjudecată asupra D-luĭ M. Jan cu un rabat de 7,75°/ .

S'a anulat licitațiunea.

Construcția unei școale primare comunale la colțu, stradei Romană cu bulevardul Oborului. Valoarea lucrărilor 110,600 lei.

Adjudecată asupra D-lui M. Hecht cu un rabat de 11·35°| .

Construcția unei școale primare comunale mixtă pe strada Mașinei. Valoarea lucrărilor 179,278 lei 16.

Adjudecată asupra D-lui M. Hecht cu un rabat de 12,65°/o.

Transformarea și complectarea abatorului. Valoarea lucrărilor 571 856 lei 55.

Nu s'a ținut licitația nefiind concurenți.

Lucruri scoase în licitațiune pe ziua de 19 Aprilie, Construcția unui pod de lemn pe canalul Dâmboviței la soseaua Grozăveșci. Valoarea lucrărilor lei 7.000.

Pe ḑiua de 21 Aprilie.

Construcţia unei *casă-nouě* la reservoarul de la Cotroceni. Valoarea lucrărilor 4000 lei.

Construirea de scări şi grilage de fer la camera de rubinete a Reservorului. Valoarea lucrărilor 11,750 lei.

Pe ḑiua de 5 Maiu.

Construcţia unei şcoale primare comunale mixtă în strada Polizu. Valoarea lucrărilor.

Pe ziua de 1 Iuliu. Construcţia usinei hydraulice pentru alimentarea cu apă a oraşului.

Lucrări în studiu

Construcţia unui reservor de apă capabil 2000 m. c. şi având uă înălţime la fund de 21 m,

Construcţia unui zagaz şi unui stavilar pe Dâmboviţa la Brezoia.

Construcţia de clădiri pentru locuinţele personalului de esploatarea apelor la Arcudă.

Construcţia unei şcoale primare comunale mixte la strada Caimată.

Construcţiunea unei şcoale primare comunale mixte strada Traian.

Construcţia unei şcoale primare comunale în strada Dulgheri.

Construcţiune dé pavage şi trotuare.

Construcţia de canale de scurgere.

Construcţiune de abatorie de miei regionale

Scoala naţională de podurĭ şi sosele

Scoala Naţională de poduri şi Sosele, are douĕ secţiuni

1° Secţiunea de Ingineri;

2° Secţiunea de Conductori-Desenatori

Secţiunea I-a, este destinată, a forma ingineri pentru toate ramurile de lucrări publice.

Admisiunile în această secţiune, se fac în urma unui examen, asupra materiilor din programul anecsat pe lângă condiţiunile de admitere în şcoală.

Elevii admişi în scoală sunt: bursieri interni şi externi.

Bursele se dau, celor d'ântêiu la clasificaţia generală a fie-cărui an şcolar, în proporţie cu numĕrul burselor vacante.

Numai Români, sau naturalisaţi Români, au drept la burse.

Invĕtământul atât pentru bursieri, cât şi pentru externi, este gratuit.

Durata cursurilor secţiunei inginerilor, este fixată la patru ani

Anul scolar, începe la 1 Octombre şi se finesce la 30 Septembre.

Opt luni pe fie-care an (1 Octombre — 31 Maiu), sunt destinate cursurilor şi proectelor; iar restul de patru luni (1 Iunie — 30 Septembre) pentru lucrări de practică pe teren.

Absolvenţii scoalei, obţin diplome de ingineri sau certificate de studiu, după media generală a notelor obţinute, în cei patru ani de studiu.

Prin legea promulgată, cu Inaltul Decret Regal No. 3073 din 31 Decemvbre 1885; s'a introdus printre studiile scoalei şi cursurile : de artă militară, de fortificaţiuni, de artilerie. exerciţiul militar şi studiul reglementelor militare; în scop ca, absolvenţii acestei scoale (secţiunea inginerilor), să fie dispensaţi de a mai face voluntariatul şi d'a fi trecuţi d'a dreptul în corpul geniului militar, cu gradul de sub-locotenenţi în reservă.

Divisiunea preparatoare. — Pentru a înlesni tinerilor care aspiră a intra în şcoală (secţiunea inginerilor), studiul cu-

noscinţelor cerute la examenul de admisiune ; s'a înfiinţat pe lângă scoală, o divisiune preparatoare, in care se predau materiile cerute in programul de admisiune în scoală. In această divisiune, toţi elevi sunt externi şi scutiţi de ori-ce plată pentru invĕtământ. Pentru a fi primit să urmeze cursurile acestei divisiuni, elevii trebue să treacă un examen asupra materiilor cerute în programul anexat.

Atât elevii cari vor urma cursurile acestei divisiuni, cât şi cei care se prepară in particular, la admisiunea în scoală (secţiunea inginerilor), sunt supuşi examenului.

Secţiunea II-a, este destinată, să formeze conductori de lucrări şi desenatori.

Admisiunile se fac în urma unui examen, asupra materielor coprinse în programul anexat pe lângă condiţiunile de admisiune în aceactă secţiune.

Elevii acestei secţiuni sunt: bursieri interni şi externi.

Bursele se acordă celor d'ântâiu după clasificaţia generală, in raport cu numĕrul burselor vacante.

Durata cursurilor este de doui ani. In acest timp, opt luni pe an, elevii sunt ocupaţi; cu studii, desemn şi proecte şi patru luni cu lucrări de practică.

Invĕţământul este fără plată, atât pentru interni cât şi pentru externi .

Absolvenţilor acestei secţiuni li se acordă diploma de conductori-desenatori, dacă au satisfăcut pe deplin toate probele şi condiţiunile în cursul celor doui ani de studiu.

PERSONALUL SCOALEI DE PODURI ŞI SOSELE

a) Personalul administrativ

No. curent	Numele şi Pronumele	FUNCŢIUNEA
1	Duca I. George	Directore
2	Căpitan Coandă Const.	Repetitor de cursuri
3	Zahariade Petre	idem
4	Marţian Iulian	Bibiotecar şi conservator de colecţiuni
5	Clement E.	Medic
6	Marinescu Ioan	Secretar
7	Popescu Nicolae	Comptabil
8	Ionescu O. Nicolae	Autograf.

b) Personalul didactic.

No. curent	Numele şi Pronumele	CURSUL PREDAT
1	Aurelian S. Petre	Profesor de Economia politică şi dreptul administrativ.
2	Duca I. George	Profesor de drumuri de fier, construcţiuni şi exploatare.
3	Mănescu Constantin	Profesor de Mecanica aplicată şi resistenţa materialelor.
4	Saligny Anghel	Profesor de Poduri
5	Sinescu Constantin	« » Hidraulică şi Navigaţie interioară.
6	Cerkez Grigore	Profesor de Arhitectură şi construcţiuni diverse.
7	Mironescu Constantin	Profesor de Geometrie de posiţiuni şi statica grafică.
8	Cerkez Nicolae	Profesor de Motori indnstriali.
9	Botea Constantin	Profesor de Mineralogiă geologie şi metalurgie.

No. curent	Numele și pronumele	CURSU PREDAT
10	Chirilov Grigore	Profesor de calcul diferențial, integral și mecanica națională.
11	Hârjeu Nicolae	Profesor de togografie și drumuri
12	Caputineanu Michail	Profesor de Geometrie descriptivă și aplicațiuni
13	Emanoel David	Profesor de algebra superioară.
14	Haret Spiru	» » Geometria analitică.
15	Dr. Istrati Const	« » Fisică'
16	Saligny O. Alfons.	» » Chimie.
17	Schlawe Hermann	» » Lucrări grafice
18	Duperrex Alexandru	» » Desemn.
19	Râmniceanu Michail	» pentru secținea conductorilor.
20	Vârnav Scarlat	idem.

c) **Laboratorul de chimie și cabinetul de fisica**

No. curent	Numele și pronumele	FUNCȚIUNEA
1	Dr. Saligny O. Alfcns.	Șeful laboratorului de chimie.
2	Dr. Istratri I. Constantin	idem cabinetului de fisică
3	Pfeifer Grigore	Preparator de chimie
4	Aubri Emanoel	idem de fisică.

Cursuri militare

No. curent	Numele și pronumele	CURSUL PREDAT
1	Major Culcer Ioan	Profesor de fortificație.
2	»Năsturel-Vasile Petre	» » Artilerie
3	»Hiotu Alexandru	» » Regulamente militare și exercitii militare.
4	Căpitan Hârjeu Const.	Profesor de arta militară.

CONDIŢIUNI

DE

ADMITERE IN SCOALA DE PODURI SI SOSELE

Secţiuuea inginerilor

Art. 1. Candidaţii pentru scoala de poduri şi sosele, vor trebui să posede cunoscinţele detaliate iu programul anexat, iar admisiunea se va pronunţa de ministerul lucrărilor publice, in urma unui concurs ce se va ţine la direcţiunea scoalei inaintea unui juriu numit de minister.

Nici un candidat nu va fi dispensat de concurs.

Art. 2. Concursul va incepe la 15 (27) Septembre.

Art. 3. Spre a fi admis la concurs, candidaţii vor trebui să aibă virsta de 16 ani cel puţin. Ei vor trebui să adreseze cererile lor la ministerul lucrărilor publice înainte de 1 (13) Septembre, însoţindu-le.

1) De un act de nascere in regulă;

2) De un certificat de buna purtare, dat de autorităţile locului unde 'şi are domiciliul;

3) Un certificat medical constatând că este de o constituţie sănătoasă şi un certificat de vaccină.

Art. 4. Concursul de admisiune se va impărţi în două: un examen în scris şi un examen oral.

Probele in scris vor consista în:

a) Probele asupra materillor coprinse în programul sciinţelor matematice;

b) Operă de Geometrie discriptivă;

c) Resoluţiunea numerică a unui triunghiu prin adjutorul tabelelor trigonometrice;

d) O cestiune de fisică şi una de chimie;

e) Un desemn liniar şi un lavi.

Probele orale vor consista asupra tuturor materiilor detaliate in program.

Art. 5. Juriul examinator va incheia un proces-verbal, constatând resultatul examenelor depuse de candidaţi, dându-şĭ opiniunea sa asupra admisibilităţii fie-căruia.

Art. 6. Elevii admişi se vor impărţi in două categorii:

a) Elevii bursieri interni ;

b) Elevi externi.

Elevii bursieri interni vor fi aleşi după ordinea clasificărei şi in proporţie cu numĕrul locurilor vacante.

Aspiranţii la aceste locuri vor trebui pe lângă actele cerute la art 3, să justifice calitatea lor de Români sau de naturalisaţi Români, şi să dea o declaraţiune legalisată iscălită de părinţi sau tutori prin care se obligă a-servi Statului la eşirea din şcoală un număr egal cu cei petrecuţi in şcoală sau in cas contrariu, a restitui Statului suma cheltuită cu intreţinerea lor in acest timp.

Aspiranţii la locurile de elevi externi sunt dispensaţi de aceste formalităţi.

Art. 7 Lista candidaţilor admişi ca elevi ai scoalei va fi fixat prin decise ministerială şi se va publica in *Monitorul Oficial.*

PROGRAMUL CUNOSCINŢELOR CERUTE

Aritmetica

Inmulţirea şi impărţirea numerilor intregi. Teoreme asupra inmulţirei şi impărţirei. Teoreme asupra divisibilităţei. Cel mai mare comun divisor intre două numere.

Numere prime. Descompunerea unui numĕr in factori primi. Teoreme asupra numerilor prime. Cel mai mic

multiplu şi cel mai mare comun divisor prin descompunerea în factori primi.

Fracţiuni ordinare. Proprietăţi şi operaţiuni

Fracţiuni decimale, transformarea lor in fracţiuni ordinare şi vice-versa. Fracţiuni periodice.

Sistemul metric.

Ridicarea la patrat a numerilor întregi şi a fracţiunilor. Estragerea rădăcinei patrate a numerilor întregi şi fracţionare cu o aproximaţiune dată.

Raporturi. Proporţiuni. Regula de trei, de dobândi de asociaţiune.

Teoria erorilor. Operaţiuni prescurtate

Geometria elementară

a) Geometria plană.

Linia dreaptă şi planul. Linia frântă şi curbă. Unghiuri, unghiul drept.

Triunghiuri; casuri de egalitate. Triunghiul isoscel. Triunghiuri drept unghiu; casuri de eglitate.

Teoria paralelelor.

Suma unghiurilor dintr'un triunghiu, dintr'un poligon oare-care,

Proprietăţile paraleleogramelor.

Circumferenţa. Relaţiunile dintre arce şi coarde, între coarde şi distanţa lor la centru.

Taugenta la cerc. Intersecţiunea şi contactul a două cercuri. Mĕsura unghiurilor. Unghiuri înscrise la circomferinţă. Intrebuinţarea riglei şi a compasului în construcţiile pe hârtie. Probleme grafiice asupra construirei unghiurilor şi a triunghiurilor, a perpendicularelor şi paralelelor. Intrebuinţarea echerului şi a raportorului. Socotirea unghiurilor in grade, minute şi secunde. Construirea

tangentei la circomferență și a unui segment capabil de un unghiu dat.

Linii proporționale.

Poligoane asemeni. Asemănarea triunghiurilor.

Descompunerea poligoanelor asemene in triunghiuri asemeni.

Raportul perimetrelor a două poligoane asemeni.

Relațiuni intre lungimea perpendicularei lăsată din vêrful unghiului drept al unui triunghiu drept unghiu pe hipotenusă, segmentele ipotenusei, hipotenusa și cele două catete.

Teorema patratului hipotenusei; valoarea patratului laturei opuse unui unghiu ascuțit sau opus.

Teoremele relative la secantele duse dintr'un punct la un cerc. Probleme grafice. Impărțirea dreptelor in părți egale sau proporționale cu drepte date. Găsirea uneia a patra proporționale intre trei linii, sau a unei medii proporționale intre două linii.

Construirea tangentei comune la două cercuri.

Construirea pe o dreaptă dată a unui poligon asemenea cu un poligon dat.

Poligoane regulate. Inscrierea lor in cerc, pătratul, exagonul, decagonul.

Evaluarea raportului circumferinței către diametru. Măsura ariilor. Aria dreptunghiului, paralelogramului, triunghilui, trapezului, unui poligon óre-care. Aria unei figuri plane mărginită prin o curbă óre care.

Aria unui poligon regulat. Aria cercului și a sectorului circular, a segmentului circular.

Raportul ariilor a două poligóne asemeni.

b) Geometria în spațiu

Planul și linia dréptă. Condițiune pentru ca o dréptă să fie perpendiculară pe un plan.

Proprietăţile perpendicularelor şi oblicilor duse dintr'un punct la un plan.

Plane şi drepte paralele.

Unghiuri diedre, descrierea unghiurilor diedre prin învârtirea unui plan in jurul unei drepte. Unghiu diedru drept.

Măsura unghiurilor diedre.

Plane perpendiculare între dânsele.

Unghiuri triedre. Casuri de egalitate şi de simetrie.

Proprietatea triedrului suplimentar.

Limita sumei feţelor unui triunghi poliedru convex.

Limitele sumei unghiurilor diedre ale unui triedru.

Poliedre. Prisma, paralelipipedu, cubu, piramida. Secţiuni plane, paralelele făcute în prismă şi piramidă.

Mĕsură volumelor prismei, piramidei, triunghiului de piramidă cu base paralele şi a triunghiului de prismă triunghiulară.

Simetria poliedrelor. Plan de simetrie. Centru de simetrie.

Comparaţiunea feţelor, diedrelor, ungbiurilor poliedre a douĕ poliedre simetrice. Equivalenţa volumelor lor.

Poliedre asemenea. Casurile de similitudine a douĕ piramide triunghiulare.

Raportul volumelor a douĕ poliedre asemenea

Centru de similitudine a douĕ poliedre asemeni şi asemenea aşezate.

Corpurile rotunde. Cilindru drept cu basa circulară, măsura suprafeţei sale laterale şi a volumului sĕu. Extensiune la cilindrele drepte cu base óre-care. Con drept cu basa circulară. Secţiuni paralele cu basa.

Suprafaţa laterală a conului, a trunchiului de con cu base paralele.

Volumul conului şi al trunchiului de con cu base paralele.

Sfera secţiuni plane: cercuri mari şi mici. Polii unui

cerc. Să se găséscă raza unei sfere date prin construcţiune grafică.

Plan tangent. Unghiul a două arcuri de cerc mari.

Triunghiuri sferice; analogia lor cu unghiurile trierde.

Măsura suprafeţei produsă de o linie poligonală regulată care se invârteşte in jurul unui ax dus in planul său şi trecând prin centrul său. Aria zonei, a sferei intregi.

Măsura volumului produs de un triunghi ce se invecinesce in jurul unui ax dus in planul său prin unul din vârfuri.

Aplicaţiune la sectorul poligonal regulat care se invârteşte in jurul unui ax dus in planul său prin centrul său

Volumul sectorului sferic, al sferei intregi, al sistemului sferic. Volumul aproximativ al unui solid limitat printr'o suprafaţă óre-care.

Algebra.

Expresiuni algebrice. Cantităţi positive şi negative. Cele patru operaţiuni. Restul divisiunei unui polinom cu x—a. Consecinţe, Fracţiuni algebrice. (Omogenitatea formulelor),

Ecuaţiuni de gradul I cu una şi mai multe necunoscute. Discuţiunea soluţiunilor. Casurile de imposibilitate şi de indeterminaţiune.

(Interpretarea valorilor negative). Inegalităţĭ de gradul I. Operaţiunĭ asupra puterilor şi asupra radicalelor. Exponensĭ nagativĭ şi fracţionarĭ.

Resoluţiunea.

Ecuaţiunĭ de gradul al douilea. (Transformarea trinomuluĭ de gradul al douilea într'o diferenţă saŭ într'o sumă de două pătrate. Casul când trinomul este un pătrat exact. Discuţiunea rădăcinilor. Relaţiunĭ între coeficienţiĭ şi rădăcinile ecuaţiuneĭ. Casul când coeficientul luĭ x^2 saŭ termenul liber de x tinde spre zero. Descompunerea trino-

mulul într'un produs de doul factori. Schimbarea semnului unul trinom de gradul al douilea. Ecuațiuni bipătrate. Inegalități de gradul al douilea.)

(Definițiunea unel funcțiuni, de o variabilă. Interpretarea geometrică a unel funcțiuni printr'o curbă. Variațiunea unel funcțiuni definită printr'un polinom de gradul al douilea saŭ printr'o fracțiune de asemenea polinóne Maxima și minima).

Progresiuni prin diferință și prin cât. Logaritme. Dobêndi compuse. Anuități.

Arangiamente. Permutări, combinări. Binomul lui Newon. Ridicare la o putere a unul polimon.

Serii convergente și divergente. Condițiuni de convergență. Cantități incomensurăbile. Seria *e*. Limita lui $\left(1 + \frac{1}{m}\right)$ când m tinde spre infinit.

Funcțiuni exponențiale. Continuitatea lor. Definițiunea logaritmilor prin exponențiale. Identitatea celer două definițiuni ale logaritmilor. Schimbarea basei unui sistem de logaritmi.

Derivate, derivata unei sume, unui produs, unei puteri și a unui cât. Derivata unei funcțiuni de funcțiune.

Derivata funcțiunei exponențiale și a funcțiunei logaritmice. Derivatele funcțiunilor circulare directe și inverse. Derivata unei funcțiuni compuse. Sensul variațiunei unei funcțiuni după sensul derivatei. Maxima și minime cu adjutorul derivatelor.

Cantități imaginare. Representațiunea geometrică. Cele patru operațiuni. Desvoltarea binomului $(a+b\sqrt{-1})^m$.

Teoria ecuațiunilor. Desvoltarea lui f (x + h) după puterile crescênde ale lui a, f (x) fiind un polinom. Semnul polinomului pentru valori fórte mici saŭ fórte mari ale variabilei. Un polinom este o funcțiune continuă pentru tóte valorile variabilei.

Când două numere puse în locul lui x într'un polinom f (x) coeficienți reali daŭ resultate de semne contrarii, polinomul are cel puțin o rădăcină reală cuprinsă între aceste numere.

O ecuațiune de grad impar, cu coeficienți reali, are cel puțin o rădăcină reală. O ecuațiune de grad par cu coeficienți reali al căruĭ termen independent de x este negativ, are cel puțin două rădăcini reale.

Dacă *a* este rădăcina unei ecuațiuni algebrice, primul membru este divisibil prin x—a. Un polinom de gradul m, cu coeficenți reali sau imaginari, poate fi descompus într'un produs de m factori de gradul 1 (se va admite, fără demonstrațiune, că o ecuațiune algebrică admite cel puțin o rădăcină reală sau imaginară).

Două numere puse în locul lui x într'un polinom f (x), cu coeficienți reali, dau resultate de același semn sau de semne contrarii, după cum aceste două numere coprind între dênsele un număr par sau impar de rădăcini reale ale polinomului. Relațiuni între coeficienții și rădăcinile unei ecuațiuni. O ecuațiune algebrică, cu coeficienți reali are rădăcinile sale imaginare conjugate două câte două.

Teorema lui Descartes. Consecințe. Limitele rădăcinelor. Divisorii unui polinom. Cel mai mare comun divisor între două polinoame.

Rădăcini egale. Căutarea rădăcinelor comensurabile, întregi și fracționnre. Teorema lui Rolle. Aplicațiunĭ la ecuațiunile de gradul al treilea. Căutărea rădăcinelor incomensurabile. Interpelațiune prin părți proporționale. Metoada de aproximațiune a lui Newton.

Ecuațiuni transcendente.

Principiĭ din teoria determinanților. Resoluțiunea unui sistem de o ecuațiune de gradul ântêiu cu n necunoscute.

Condițiunea pentru ca un sistem de ḑ ecuațiuni cu n—1 necunoscute să fie compatibil. Soluțiuni comune la un sistem de două ecuațiuni de grade oare-cari; in particular când ecuațiunile sunt de gradul al douilea. Eliminarea unei necunoscute intre ecuațiuni.

Trigonometriă.

Funcțiunile circulare directe și inverse. Relațiuni între liinile trigonometrice ale aceluiaș arc. Expresiunea unei linii trigonometrice in funcțiune de o altă linie trigonometrică oare-care.

Adițiunea arcelor. Multiplicațiunea și divisiunea arcelor.

Transformarea formulelor in altele calculabile prin logaritmĭ.

Evaluarea liniilor trigonometrice pentru câte-va arce.

Principiĭ cari servesc la construirea tablelor trigonometrice, usul tablelor.

Proprietățile triunghiurilor dreptunghie și oare-cari.

Expresiuni diferite ale suprafeței unui trunghiu.

Resoluțiunea triunghiurilor.

Introducerea expresiunilor imaginare. Modul, argument

Generalisarea formulelor relătive la multiplicațiunea și la divisiunea arcelor, formula lui Moivre. Aplicațiuni.

Geometria analitică

a) Geometria plană.

Definițiunea coordonatelor. Coordonate rectiline; coordonate polare.

Representarea liniilor prin ecuațiuni. Exemple.

Homogenitatea.

Construirea geometrică a formulelor.

Transformarea coordonatelor.

Distanța a două puncte.

Clasificarea liniilor.

Linia dréptă, ecuaţiunea ei, însemnarea coeficienţilor.

Probleme asupra liniei drepte, unghiul a două drepte.

Ecuaţiunea liniei drepte în coordonate polare.

Cercul; ecuaţiuneă lui. Tangenta la cerc, probleme asupra tangentelor.

Ecuaţiunea cercului în cordonate polare.

Curbede de gradulal doilea. Construcţiunea liniilor de gradul al doilea.

Tangente la curbe de gradul al doilea.

Centre, diametre şi axe în curbele de gradul al douilea; diametre conjugate.

Reducţiunea ecuaţiunei de gradul al douilea.

Teoria elipsei. Ecuaţiunea elipsei raportată la centrul şi axele sale. Construirea elipsei cu puncte.

Tangenta la elipsă; construirea ei.

Diametrele elipsei. Ecuaţia elipsei raportată la două diametre conjugate.

Teoremele lui Apolonius.

Coarde suplimentare.

Construirea elipsei cu o mişcare continuă.

Teoria hiperbolelei Ecuaţia hiperbolei raportată la centrul şi axele sale.

Asimptote; hiperbole conjugate.

Tangenta la hiperbolă: construirea ei.

Diametrele hiperbolei; ecuaţia hiperbolei raportată la două diametre conjugate. Teoremele lui Apolonius. Córde suplimentare.

Hiperbola raportată la asimptotele sale.

Aria unui segment hiperbolic.

Teoria parabolei. Ecuaţia parabolei raportată la axul său şi la tangenta la vârf. Construirea parabolei cu puncte.

Tangenta la parabolă şi construirea ei.

Diametru parabolei. Equaţiunea parabolei raportată la un diametru şi la tangentă, la extremitatea lui.

Aria unui segment parabolic.

Focare şi directrice.

Focarele şi directricele elipsei. Proprietăţile servind la construirea tangentei.

Focarele şi directricele hiperbolei şi ale parabolei. Proprietăţile servind la construirea tangentei.

Parabola este limita către care tinde o elipsă sau o hiperbolă în care axul cel mare sau axul transvers cresce indefinit.

Ecuaţiunea curbelor de gradul al douilea in coordonate polare.

Secţiuni conice şi cilindrice.

Observaţiuni generale asupra construirei curbelor în coordonate, rectilinii; concavitate şi convexitate

Asimptote. Asimptote paralele sau neparalele cu axa o y.

Observaţiuni generale asupra construirei curbelor în coordonate polare.

Indicaţiuni asupra resoluţiuni grafice a ecuaţiunilor.

b) Geometria în spaţiu.

Coordonate rectilinie şi polare.

Representarea prin ecuaţiuni a suprafeţelor şi liniilor.

Determinarea direcţiunei unei drepte.

Schimbarea coordonatelor rectilinie in coordinate polare şi vice-versa.

Clasificaţiunea suprafeţelor, secţiunea unei suprafeţe printr'un plan.

Distanţa a două puncte.

Despre plan. Ecuaţiunea lui in coordonate rectilinii, Probleme asupra planului.

Despre linia dréptă. Ecuaţiunile ei in coordonate rectilinii. Probleme asupra liniei drepte şi asupra planului.

Suprafeţele de gradul al doilea. Centre şi plane diametrale. Diametre. Plane principale. Discuţiunea ecuaţiunei de gradul al treilea care dă planele principali ale suprafeţelor de gradul al douilea.

Reducţiunea ecuaţiunei de gradul al douilea.

Elipsoidul, ecuaţiunea lui raportată la centru şi planele principali.

Plane diametrali şi diametre, diametre conjugate.

Secţiuni circulari, hiperboloidul cu o pânză şi cu două pânze, conul, conul asimptotic al hiperboloidului. Secţiuni plane. Plane diametrali şi diametre secţiuni circulare. Generatriţe rectilinii ale hiperboloidului cu o pânză.

Paraboloidul eliptic şi hiperbolir. Plane diametrale şi diametre.

Secţiuni circulare. Generatriţe rectiline ale paraboloidului hiperbolid.

Geometrià descriptivă

Profesor d-nu M. Caputineanu.

Noţiuni preliminare

Cum se determină in geometriă descriptivă punctul, linia dreaptă şi planul. Intersecţiuni de linii cu plane, de plane cu plane. Linii paralele şi plane paralele. Perpendicularitatea liniilor drepte şi a planelor. Probleme.

Rabaterea figurilor plane. Probleme.

Unghiurile dreptelor, ale dreptelor cu plane, unghiurile diedre. Probleme.

Proiectarea poliedrilor, poliedri oblici, desfacerea Suprafeţelor poliedrilor, secţiuni plane făcute în poliedri, intersecţiuni de poliedri. Exerciţiii.

Liniile curbe.

Construcţiunea razei de curbătură, a normalei şi a tangentei.

Curbele desfăcătoare şi desfăcutele lor. Curbele cu mai multe centre. Locurile Geometrice. Exemple.

Despre elipsă, despre parabolă şi despre iperbolă.

Suprafeţele cilindrice. Cilindri proectanţi curbele cu curbătură duplă. Helicele.

Cilindrul oblic. Secţiunea dreaptă. Desfacerea suprafeţelor cilindrice.

Construcţiunea planelor tangente la cilindri.

Intersecţiuni de cilindri cu drepte — cu plane — cu cilindri.

Cilindrul circular.

Suprafeţele conice. Desfacerea lor.

Plane tangente la con.

Intersecţiuni de conuri cu drepte — cu plane — cu conuri.

Conul circular şi conul eliptic.

Intersecţiuni de conuri cu cilindri.

Sfera. Linii principale pe suprafaţa ei. Secţiuni perpendiculare la planele de proecţiune. Secţiuni făcute in sferă cu plane oblice.

Construcţiunea planelor tangente la sferă.

Intersecţiunea sferei cu o linie dreaptă. Intersecţiuni de sfere, de sfere cu cilindri, cu conuri şi cu linii curbe.

Epicicloida sferică.

Consideraţiuni generale asupra suprafeţelor curbe în genere.

Suprafecele de revoluţiune. Paralele, meridiane, meridiană principală.

Plane tangente la suprafeţele de revoluţiune.

Proiecţiunile oblice ale suprafeţelor de revoluţiune.

Intersecţiuni de suprafeţe de revoluţiune cu drepte, cu curbe, cu plane oblice.

Intersecţiuui de suprafeţe de revoluţiune cu cilindri, cu conuri şi cu sfere.

Suprafeţele regulate.

Suprafeţe regulate avênd trei directrice, acelea care se determină cu un plan director.

Suprafeţele care se pot desface şi intinde pe un plan.

Iperboloidul şi paraboloidul iperbolic. Cele două moduri d'a incepe generaţiunea lor.

Plane tangente la suprafeţele regulate.

Suprafeţe normale.

Secţiuni şi intersecţiuni ale suprafeţelor regulate

Fisica

Profesor d-nu dr C. I. Istrati

Proprietăţile generale corpurilor. - - Hydrostatica.

Timpul, spaţiul, materia. Mijloacele pentru a le mĕsura. Cunoscinţele actuale relative la constituţia intimâ a materiei, – Corp. – Corpi ceresci, terrestri, organici Corpi simpli şi compuşi. Particule molecule, atomĭ. Unitatea materiei, unitatea forţelor.

Scopul fisicei Părţile sale principale.

Corpi solḑi, liquiḑi gazoşi. Proprietăţile generale ale materiei: întinderea. divisibilitatea, porositatea, elasticitatea, apăsarea (pesanteur).

Apăsarea. Firul cu plumb. Resistenţa aerului. Legea căderei corpilor. Aparatul lui Morın. Planul inclinat. Maşina lui Atwood.

Starea de repaus a corpilor. Mişcarea, Forţa- Punctul de aplicare, direcţia şi intensitatea forţei. Dinamometru, Vitesa.

Mişcarea uniformă, variată. Acceleraţia. Mişcarea uniformă accelerată. Massa. Mişcarea proiectilelor.

Pendulul. Mĕsurarea acceleraţiei. Metoda lui Borda. Variaţiunea constantei g. Alicaţia la ornicele de părete.

Ponderele. Ponderea specifică. Centrul de gravitate. Proprietăţile sale. Principiul balanţelor. Diferitele balanţe comerciale. Balanţele de preciḑie.

Mişcarea circulară uniformă. Atracţia universală. Legile lui Kepler. Legile atracţiei. Identitatea apăsărei cu atracţie universală.

Acţie şi reacţie. Ciocnirea corpilor. Legea elasticităţei soliḑilor. Tracţia, Torsiunea. Flexiunea. Barometrul şi manometrul metalic. Limita elasticităţei· Tenacitatea.

Constituţia liquiḑilor. Compresibilitatea, elasticitatea, presiunea. Presa hydraulică. Aparatul lui Pascal, Haldat. Presiunea de jos în sus, laterală.

Paradoxul hydrostatic. Principiul lui Archimede. Vasele comunicătoare. Liquiḑi suprapuşi. Corpiĭ ce înoată. Nivelul cu apă, cu aer.

Fenomenele capilare. Atracţia moleculară. Proprietăţile comune liquiḑilor şi gazelor.

Mĕsura presiunei atmosferice. Baromentrul : fin, Fortin, Gay-Lusac. Hypsometria.

Elasticitatea gazelor. Experienţele lui Mariotte, Despretz şi Regnault. Manometrele. Volumenometrul.

Maşina peumatică. Experienţele clasice. Maşina lui Bianchi Maşına de compresiune.

Scurgerea liquiḑilor. Fontâna lul Heron. Fontânele intermitente. Siphonul- Pompe: aspirante, fulante şi mixte. Pompa de incendiu.

Acustica.

Scopul acusticei. Sunet. Sgomot. Vibraţiuni. Transmi-

terea lor. Calitățile sunetului. Sirena. Roata dințată. Procedeurile grafice.

Nodul de propagațiune al vibrațiunilor. In un cilindru indefinit (vibrațiuni longitudinali și transversali). In un mediu indefinit.

Reflexiunea undelor sonore. Ecoul. Purtătorul voceĭ tubul acusticei.

Vibrațiunile longitudinale. Reflexiunea la extremitățile unui cilindru. Tuburile sonori. Vibrațiunile longitudinale ale vergelelor și coardelor.

Mĕsurarea directă, indirectă și teoretică a vitesei su netului.

Vibrațiunile transversali. Coardele flexibile. Vergelele. Diapasonul.

Vibrațiunile compuse. Cu durate egale şi inegale.

Vocea şi auḑul.

Optica.

Lumina naturală, artificială. Propagația in linie dreaptă. Undelei Raḑele. Umbră, penumbră.

Vitesa luminei, Metodele pentru a o mĕsura.

Reflexiunea. Refracțiunea. Legea lui Descrates.

Teoria undulațiunei.

Oglinzi concave. Focarul principal, cojugat. Oglinzi conjugate; convexe.

Lentilele. Calcul focarelor. Axe secundare. Imagini.

Camera obscură. Lanterna magică. Pharele. Lupe.

Teoria instrumentelor de precizie. Lunete, telescópe, microscópe.

Teoria prismei. Focarul virtual. Spectrul luminos. Inegala refrangibilitate a culorilor liniile negre ale spectrului

Măsura indiciilor. Spectrul calorific. Spectrul chimic.

Transmisiunea razelor simple, şi fàsciilor colorate. Experienţele lui Melloni.

Reflexiunea şi difusiunea.

Legea generală a emisiunei. Emisiunea căldurilor obscure Emisiunea luminei. Photometrie.

Spectrul flamelor. Analisa spectrală. Absorbţiunea.

Phosporescenţa. Fluorescenţa. Photochemia. Photografia

Noţiuni asupra interferenţelor.

Noţiuni asupra difracţiunei. Inelele colorate.

Noţiuni asupra polarisaţei. Rotaţiunea planului vibraţiilor. Sacharimetria.

Mecanismul vederei.

Chimie generală

Profesor d-nu dr. A. O. Saligny.

Despre sciinţele care se ocupă cu studiul naturei şi clasificaţiunea lor.— Obiectul chimiei.

Corpi simpli şi compuşi.—Combinaţiunea chimică şi împrejurările care o favoriséză.

Legea proporţiunilor simple şi multiple. Echuivalenţi şi metoda urmată pentru determinarea lor. Legea lui Mitscherlich.

Teoria atomică.—Ipotesa lui Dalton; legile lui Gay-Lussac, Mariotte şi Avogardo (Ampère). Pond molecular şi pond atomic; determinarea lor. Legea lui Dulong şi Petit.

Notaţiunea chimică.— (moleculară). Simbóle, formule şi equaţiuni chimice. Stabilirea formulei chimice moleculare.

Quantivalenţa (atomicitatea) elementelor.—Clasificaţiunea pe basa acestei proprietăţi. Combinaţiuni saturate şi nesaturate. Radicali. Formule brute şi raţionale sau de constituţiune.

Despre acide base şi săruri; definiţiunea acestor trei categorii de combinaţiuni din punctul de vedere electro-chimic. Acide haloide, oxacide şi sulfacide; basicitatea acidelor, anhidride acide. Oxibase şi sulfobase; aciditatea baselor, anhidride basice.

Formule generale pentru acide şi base.—Săruri haloide oxysăruri şi sulfosăruri. Săruri normale acide, basice şi săruri multiple.

Nomenclatura chimică.

Solubilitatea substanţelor solide; curbe de solubilitate. Solubilitatea gazelor; coeficienţi de solubilitate. Legea lui Dalton.

Cristalografia; cele şése sisteme cristaline cu conbinaţiunile cele mai insemnate. Notaţiunea cristalografică după Nauman.

Metaloide, proprietăţi generale

Metaloide monatomice

a) *Idrogen.*—Istoric; stare naturală; formaţiunea şi metóde usuale de preparare; propietăţi fisice şi chimice; armonica chimică; amestec detunător; lumina Drumond briquet Gay-Lussac.

b) *Chlor.*—Preparaţiune; propietăţi. Chlorhydrat şi acid chlorhydric. Intrebuinţare industrială.

c) *Brom şi Jod.* — Extractiunea bromului şi iodului ; proprietăţi fisice şi chimice. Apă bromată ; bromhydrat. Acid bromidric şi iodidric.

d) *Fluor.* — Acid fluoridric, preparaţiune şi usagiu.

Metaloide biatromice.

a) *Oxigen.* — Istoric ; stare naturală ; diverse metoade de preparare ; proprietăţi fisice şi chimice ; oxidaţiune şi reducţiune. Conbustiune. Ozon. Apa ; analisa şi sintesa : proprietăţi fisice; apa de cristalisare, apa igroscopică; apa

de ploae, de riu, de fontână, minerală şi marină ; apa oxigenată.

Acidele, ipochloros, choros, cloric şi percloric cu combinaţiuni analoage ale bromului şi iodului.

b) *Sulf.*—Stare naturală; extracţiune şi purificare; proprietăţi fisice şi chimice. Idrogen sulfurat; clasificaţiunea analitică a elementelor basată pe reacţiunea hidrogenuluĭ sulfurat asupra soluţiunilor lor. Persulfure de idrogen. Anhidrid sulfos, preparare, etc. Acid sulfuric englez de Nordhausen; preparare industrială. Acid iposulfos. Acide tionice.

c) *Selen şi Telur.* —Extracţiune, proprietăţi fisice şi chimice. Combinaţiuni idrogenate. Acidele selinios şi teluros, selenic şi teluric.

Metaloide triatomice.

a) *Azot.*— Stare naturală; preparare ; proprietăţi fisice şi chimice. Atmosfera. Amoniac. Conmbinaţiunele esplosibile ale azotului cu chlor, brom şi iod. Combinaţiunile oxygenate şi idroxigenate ale azotului.

b) *Fosfor.* – Extracţiunea fosforului ; proprietăţi fisice şi chimice ; usagiu. Preparaţiunea şi studiul proprietăţilor ale combinaţiunilor idrogenóse, clorurate, bromurate şi iodurate. Preparaţiunea şi studiul proprietăţilor ale diverselor anhybride şi acide fosforice. Combinaţiunele sulfuroase ale fosforului.

c) *Arsenic şi Antimon.* — Preparaţiune şi proprietăţĭ studiul combinaţiunilor idrogenate şi chlorurate; acidele arsenios şi antimonios, arsenic şi antimonic. Combinaţiuni sulfuroase de antimon şi arsenic, naturale şi artificiale.

d) *Bismut.* – Preparaţiune şi proprietăţi : studiul combinaţiunilor idrogenate şi chlorurate ale bismutului. Oxide şi idroxide de bismut. Nitrate, sulfate şi sulfure de bismut

e) *Bor.* — Bor amorf şi adamantin, preparaţiunea lor. Chlorure, fluorure de bor. Acid boric.

Metaloide tetratomice.

a) *Carbon.* — Starea naturală: modificaţiuni alotropice: diamant, grafită, cărbune de lemn şi animal. coks. Idrocarbure din seriile $C_n H_{2n+2}$. $C_n H_{2n}$ şi $C_n H_n$. Oxid şi bioxid de carbon. Sulfure ţi oxisulfure de carbon. Acid

b) *Siliciu.*—Siliciu amorf şi cristalisat. Idrogen siciliat. Florure de siciliu şi acid silicolfuoridric. Acidul silicic şi derivatele lui.

c) *Cositor.* — Extracţiune din minereurile respective. Proprietăţi. Protochlorure biclorure de cositor. Protoxid şi bioxid de cositor. Stanate. Sulfure şi bisulfure de cositor.

IMFORMAȚIUNI DIVERSE

Resultate de licitațiuni și cumpărători în țară.

26 Ianuarie Stâlpi de telegraf 500 a 9m și 3000a 8m total 12775.00Lei, V. Stefănescu, între Filiași și Severin

15 Februare. 70,000 kgr. cărbuni de lemnu. Satinorer 4.50°|₀ kgr. franco T. Ocna.

23 Februare. 2364 m³ Scânduri de brad Costinescu și Montesi 80,000 Lei franco. Sinaia linia de garagiu.

29 Marte. 42,000 m³ lemne de foc; 10,000 m³ Reischer 4 Lei m³ Halaucești. 4000 m³ Abeles, 4.10 Lei m³ Bacău, 20000 m³ Tulea Velf, 4.40 m³ Adjud-Ocna. 8000 m³ Georgiadi, 4.50 m³ Mărășești.

Resultate de licitațiuni și cumpărători în streinătate

27 Ianuare. 1600 metri postav cenușiu pentru vagóne cl. II. total 6400 fr. cassa Normant din Romorantin (Françia) predarea gara Romorantin.

28 Ianuarie 720 metri preșiu 1238.40 fr. Schmitt et Lottsiepen din Elberfeld franco .Roman.

30 Ianuarie. 96000 kgr. jută 28 fr. 15°|₀ kgr. Cassei Jaffè din Dundee (Anglia) franco Dundée.

30 Ianuarie 240000 kgr. ulei mineral rafinat Cassei Boulfroy à Clichy (Seine) cu 24 75°|₀ kgr. franco. Galatz

30 Ianuarie. 30000 pernițe de uns. Cassei Delattre din Paris total 7740 fr. franco. Galatz.

31 Ianuarie. 20000 kgr. cânepă fină în fire lungi Cassei Moritz Pessl din Viena total 22000 fr. fo. Verciorova

31 Ianuarie. 50 inimi de încrucișare tip. 24
20 » » simple tip. 30
20 » » duble tip. 30
} Cassei Ganz et & din Budapest total 8820 fr. fo. Verciorova.

2 Februarie. 4450 ţevi de fer pentru locomotive Cassei Huldschinsky din Gleiwitz total 14777 fr.. fo. Roman.

3 Februarie 600 kgr. cauciuc in foi şi 4000 rondele pentru nivel de apă. Cassa Lennartz din Linden cu 1570 fr. franco Vama şi transport până la Bucureşti.

4 Februarie 1500 tone cărbuni Newport. D-lui Heilpern din Galatz cu 22.24 fr. tona franco Constantza.

8 Februarie. zinc in table Echinger et Fernai din Viena cu 6893 fr. franco Bucarest.

8 Februarie. Aramă diverse Gustav Chaudoir din Siminering cu 79776 fr. fo Verciorova.

8 Februarie Antimoniu, aramă, plumb, zinc gebr: Boschan din Viena cu 14900 fr. Verciorova.

8 Februarie. Cositor, plumb, zinc Société des Métaux de Paris cu 80810 fr. fo. Galatz.

8 Februarie 500 tone fonta } Cassei Jenkins din Nevcastle cu } 33500 fr. } fo. Galatz
900 » Coks } 31050 fr. }

9 Februarie. 3280 kgr. tinichea georg von Cöln din Honovra 1935 fr. fo. Galatz qualitatea «Charcoal».

9 Februarie 2000 kgr. Bumbac pentru fitil Müller Staub din Zürich 3500 fr. Bucureşti

10 Februarie 1° 6350 kgr. oţel pentru scule 4730.75 Ibbotson diu Shefied foe Galatz.
1800 » » » dălţi 1332.00
1600 » » » lipit 640.00
2° 590 kgr. tablă de oţel 182.90 S-té de l'Ariége
3° 1515 » sirmă de oţel 484.80 din Pamiers f. Galaţ
3° 30400 » oţel pentru arcuri 6080 fr. Burgs din Shefield fo. Galatz.

4520 oţel Huntsman 1208 fr. Joshua moss din Shefield fo. Galatz.

15 Februarie Diverse unelte Müller Söhne din Remscheid 1704 fr. fo. Bucuresti.

15 Februarie 25 bascule decimale Cassa Kühn din Saverna 560 fr. fo. Galatz.

15 Februarie 40 Bascule Romane din care 25 Cassei Falcot din Lyon cu 3875 fr. şi 15 Cassei Traivon din la Mulatiere les-Lyon cu 3525 fr. ambele fo. Galaţi.

16 Februarie 13 casse de fer 0 şi No. 1 Cassei Poltzer din Viena cu 2598 fr. Verciorova.

16 Februarie 200 găleţi de tablă galvanizată Pleiss Söhne din Remscheid 340 fr. Verciorova.

17 Februarie 50 schimbători de cale tip. 24 Valere Mabille din Mariemont cu 18300 fr. fo. Galatz

20 Februarie Nituri, cue, ţinte, gupile, şurupuri etc.

1° Nyst din Liège 5199.50 Galatz.
2° Comptoir de l'Est 4792.49 »
3° Dreher Söhne Gerresheim 5490.00 Roman
4° Sternberg à Soest 2955.00 »
6° Hasenclerer Düsseldorf 8879.26 Galatz.

21 Februarie 130 bandaje de oţel Cocherril à Seraing 5448.96 fo. Galatz.

12 Marte pile pentru metal şi pentru lemn Veidekomp Kettling et C-ie a Iserlohn 15360 fr. fo. Bucuresci.

15 Marte 300 tonne ciment portland Valere Mabille din Mariemont usina de la Cronfăstu 19800 fr. fo. Galatz.

16 Marte 810m. curele de transmisiune simple, duble şi triple Hanke Junior din Berlin 6983 fr. Galatz.

20 Marte 10 colóne hidraulice, 20 gâturi de lebădă. 2000 bulóne Valere Mabille din Mariemont 7360 fr. Verciorova.

20 Marte 6000 cărămizi refractare Stettiner Chamotte Fabrik 2480 fr. Verciorova.

23 Marte Diverse bulóne Société de Seneffe 1637 fr. Galatz.

BIBLIOGRAFIE

Cărţi franceze.

Compte rendu des travaux du conseil d'hygiène publique et de salubrité du département du Rhône du premier janvier 1860 au trente et un Décembre *1885*, de *D-nu A. Lacassagne* 2 volume – A Storck tipograf, la Lyon.

Autoru s'a ocupat şi de hygiena populaţiunilor rurale şi de salubritatea publică a oraşului Lyon în parte ast-fel că toţi acei – doctori şi ingineri—cărora incumbă greaua insărcinare de a ameliora condiţiunile de salubritate publică în care trăesc populaţiunile oraşelor şi districtelor noastre, vor găsi în travailul de faţă o mulţime de indicaţiuni utile şi de idee nouĕ.

Physique de *C. M. Gariel* Inginer-şef de poduri şi şosele. profesor de phisică la facultatea de Medicină şi la şcoala naţională de Poduri şi şosele — 2 vol. Baudry et C-ie, editori, Paris 1888. Preţu 20,– fr.

Annuaire du bureau des longitudes pour l'an 1888. Paris 1888.– Prix 1,50 f.

L'alimentation en eau des canaux el des villes, prises d'eau, rigoles, rèservoirs, ouvrages d'art, usines etc. cu un altlas de 25 planşe, de *Alfred Picard*. Preşedinte al secţiunei de lucrări publice, de agricultură, al comerţului şi industriĭ la Consiliu de stat. I. Rotschild, editeurs, Paris – Preţu 60 f,

Guide de l'ouvrier mecanicien de I. A. Ortolan mecanic-şef din flotă I. Hetzel, éditeurs, Paris 1888—Preţu 450 f.

Călăuḍa acéstă conţine mecanica elementară, mecanica atelieruluĭ, adecă transformarea mişcărilor, maşine cu aer, pompe, maşine hydraulice, şi în fine principiile practice ale maşinei cu abur.

Traité élémentaire de l'air comprimé de *Ioseph Costa*, vechiu elev al școalei polytechnice, un volum in 8° cu figuri in test, Bandug et Cie. éditeurs, Paris 1888, Prețu 5 fr.

Autoru incepe prin un resumat scurt dar precis al teoriei espune in urmă construcțiunea și rendementul compresiunilor cei mai usitați și stabilesce regulele principale cari trebuesc observate la projectarea canalisațiunei care servesce pentru transportul aerului comprimatu. In fine autorul vorbesce de intrebuințarea aerului comprimat ca forțe motrice, precum de aplicarea lui la eclairage electrice, la ventilarea, la incăldit și la fondațiunea picerelor podurilor. Multe din aplicațiunile aerului comprimat fiind cu totul noue, indicațiunile date de autorul in privința aceasta sunt interesante și cartea lui merită a fi citată.

Ponts en maconerie de *E. Degrand și Jean Résal*, Vol. II *Construction* de *E. Degrand* Inspectori generali de poduri și șosele, in 8°,662 pag. cu figuri in text, Baudriet C-ie, editori, Paris, 1888, Prețu 25,00.

Căte doue volumele cari tratéză despre podurile de zidădărie, fac parte din enciclopedia lucrărilor publice, fondată de *M. C. Léchalas* Insp. gen. Volumul I. lucrat de D-ul Resal, Ing. de pod. și sos., apăruse deja în anul trecut, și conținea cu deosebirea partea teoretică a cestiunei, stabilitatea bolților și ale părților rădicate ale unuĭ pod. Volumul al II-lea eșitu numai în anul acesta este redactatu de D-nul E. Degrand Insp.. gen. și ocupă numaĭ cu construcțiunea podurilorŭ, tratând succesivŭ historiculŭ podurilorŭ de zidărie, fundatiile, zidăriile în elevație, tiparele, podurile de serviciŭ și statistica.

Literatura francesă este bogată în operĭ care tratează despre poduri de zidărie însă cu toate acestea, uvragiului nou e binevenit și umple unu golŭ cu atât maĭ mare cu cât prețulŭ sĕŭ redusŭ justificatŭ prin absența unul at-

lasŭ costisitorŭ, va favorisa respândirea sa prin bibliotecile inginerilorŭ. Afară de acesta uvragiul conţine o mare cantitate de indicaţiunĭ meritoase şi detailate asupra construcţiunilor esecutate în aniĭ din urmă, precum podurĭ peste *Clax*, şi fundaţiile cu aeru comprimat ua podului de *Marmande* unde D-l Sejourné a întrebuinţat une chessonu de zidărie în locu unui chessonu de metal după exemplu dat de ingineri germani la podul peste *Elba*. Şi partea stylistică şi arhitecturală a unui project de pod este tratată cumultă autoritate.

Recomandămuvragiul in cestiune tuturor colegilor noştri.

Cărţi Germane.

Musterbuch für Eisenconstructionen (Colecţiunea de construcţiuni metalice model) editată de Asociaţiunea germană al industriaşilor ferului şi oţelului,. şi redactată de C. Scharowsky, Ing. civil la Berlin. — Part. I-a al 3-lea fasc. 48 pag.

Otto Spamer, editor, Leipzig şi Berlin 1888.

Numărate sunt aprópe deja, cărţile şi manualele cari tratéză despre construcţiunile metalice, cu tóte acestea colecţiunea construcţiunilor modele editate de asociaţiunea germană a industriaşilor fierului e bine venită şi fórte meritósă. Scopul principalu ale publicaţiunei, este de a spori cât se póte de mult întrebuinţarea fierului in construcţiuni, dândui tot-do-dată modele pentru întrebuinţarea sa raţională şi economică. Studiul acestei colecţiuni va face să dispară din proiecte asemblagele cele complicate, şi piesele lucrate cu civacuri ce vedem aşa de des chiar în tractatele cele mai de frunte. Simplicitatea este o cualitate principală a tutulor construcţiunilor, dar cu deosibire a construcţiunilor metalice, unde numai ea póte să facă că construcţiunea definitivă să nu se depărteze peste măsura de epura simplă care a servit pentru calculele nóstre.

Fascicolul de faţă conţine planşeurile metalice cu tóte

detaliurile lor, grinzile simple şi duble, laminate şi nituite punctele de reseamă etc. afară de acesta găsim numeróse tabele care înlesnesc calculul.

Handlenk der arhitektur (Manualul architecturei) Partea a IV, *Entwerfen, anlage und Einrichtung* der Gebaude (Projectarea, disposiţiunea şi amenagementul clădirilor) vol. al 7-lea în 8⁰, 37 cóle cu 700 ilustraţiuni, A. Bergstäper, editor, Darmstadt 1887.

Manualul architecturei este destinată a face architecţilor serviciurile, date de multă vreme inginerilor de manualu, cunoscut al lui Hensinger.

Volumul in cestiune tratéză despre ospeluri comunale, clădiri pentru ministerii şi legaţiuni şi cele-lalte autorităţi şi administraţiuni mari, palatele parlamentelor, palatele de justiţie, în urmă temniţele, clădirile militari etc. Construcţiunile cele mai mari esecutate sau proiectate sunt reproduse cu multe detaliuri.

Handbuch der Tiefbohr-Kunde (Manual al sondagelor la adâncime mare) de Th. Tecklenburg. Vol. I Sistemul englez german şi canadian. 185 p. cu 22 de planşe Preţ 8,00 mărci; Vol. II Sondagiul cu ajutorul apei (Spülbohrsystem) 140 p. cu 15 planşe. Preţu 10,00 mărci. Leipsig Baumgärtner.

Uvragiul va avea un óre-care interes pentru proprietarii puţurilor nóstre cu petroleu.

Handbuch der chemischen Technologie (Manual al technologiei) de *R. v. Wagner* Ediţia a 12-a, prelucrată de *D-r F. Fischer* la Hanovra, în 8⁰, 1069 p. cu 470 ilustraţiuni O. Wiegand editor, Leipzig. Preţu 12,00 mărci.

Numărul ediţiunilor apărute vorbesce de sine; după încetarea apariţiuni a technologiei chimice a lui Knapp, cartea D-lui v. Vagner a căştigat încă uă importanţă. Capitolile care tratéză despre fer şi oţel precum acele care se ocupă de diferitele mortare cu un interes deosebit şi pentru noi ingineri.

Necrologic

Anunțăm cu durere perderea camaradului *N. Făgărașanu* decedat în ziua de 29 Martie anul 1888.

V. DOCUMENTE OFICIALE

Numiri şi Inaintări

D. *C. Davidescu*, inginer ordinar cl. II-a de la 7 Decembre 1885, se înaintéză la gradul de inginer ordinar cl. I pe ziua de 10 Februarie 1888.

D. *Alex. Cosmovici*, inginer, se numeşte în postul de şef de biurou special în serviciul atelierelor pe ziua de 20 Februarie 1888.

D. *I. Mariuțeanu*, conductor cl. 1, se numeşte în postul de inginer asistent la serviciul de întreţinere al căilor ferate pe ziua de 20 Februarie 1888.

D. *A. Metaxa*, se numeste în funcţiunea de inginer asistent la serviciul exterior de întreţinere al căilor ferate pe ziua de 15 Martie 1888.

D-niĭ *George Caracostea, Iacob Papadopol, Andrei Ionescu* şi *Daniilescu Dimitrie*, elevi ingineri în corpul tehnic al statului, se înaintează la gradul de ingineri ordinari cl. **III**.

D. *Constantin Başni*, absolvent cu diplomă al scoalei politechnice Zürich se admite în corpul de conductori şi ingineri civili ai statului cu gradul de inginer ordinar cl. **III**.

D. *Ştefan Niculescu*, elev inginer de la 31 Februarie 1886 se înaintează la gradul de inginer ordinar cl. **III**.

D. *George Duca* inginer şef cl. **I**, actual director general al căilor ferate ale statului, îndeplinind stagiul regulamentar se înaintează la gradul de inginer-inspector classa **II**.

ERATA

pentru

Buletinul din Ianuariu-Fevruariu

---

1) Pod peste Olt la Slatina.

Pagina	*Se va citi*	*în loc de*
80	$i = 0.000926$	$I = 0.0009026$
81	$I = a\sqrt{\frac{S}{P}}\sqrt[6]{i} = 1.327$	$I = a\sqrt{\frac{S}{P}m}\sqrt[6]{I} = 1.327$
81	$I' = a'\sqrt{\frac{S'}{P'}} - \sqrt[6]{i} = 1.231$	$I' = a'\sqrt{\frac{S'}{P'}m}\sqrt[6]{I} = 1231$
81	Iuțiala mijlocie sub pod Iuțiala mijlocia generale amportele podului	Iuțiala mijlocia generale Iuțiala mijlocia generale din tval
83	acomoda	acorda

2) Calculul grindilor Schwedler

Pagina	*Se va citi*	*în loc de*
98	elastice	clastice
»	$s = c \operatorname{Cos} \alpha$	$S = c \operatorname{Cos} \alpha$
»	$D = \frac{1}{\operatorname{Cos} \alpha}\left(T - \frac{M}{e}\right)$	$D = \frac{d}{\operatorname{Cos} \alpha}\left(T - \frac{M}{c}\right)$
99	$T = \frac{dM}{dx}$	$T = \frac{dM}{xd}$
100	$Mp = \frac{pu^2}{2}\left(\frac{l-x}{l}\right)(\overline{b_1})$	$T = \frac{pu}{2}\left(\frac{l-x}{l}\right)(b_1)$
101	Insemnând prin C	Insemnând prin C_1
	$h = \frac{C\,x\,(l-x)}{2l\,(gl+px)}\quad(d)$	$h = \frac{cx\,(l-x)}{2l\,(gl+px)}\quad(d)$
102	Baumechanik	Braumechanik

I. DARE DE SEAMĂ DE LUCRĂRILE SOCIETĂŢEI

Ședința comitetuluĭ de la 7/19 Maiŭ 1888

Şedinţa se deschide sub preşedinţa D-lui M. Romniceanu vice-preşedinte. Sunt absenţĭ D-niĭ Cantacuzino G. C., Cantacuzino I. G., Dobrovicĭ I., Dr Istrate, Mănescu C., Miclescu E., Puşcariu J., Radu E., Dr. Saligny A. O., Sinescu C.

Se aprobă a se propune adunărei admisiunea D-lor Călinescu D. P., şi Visin Guide ca membri societari şi D. Apostoleanu V. ca asociat.

Se continuă cu discuţiunea proiectuluĭ de modificare a statutelor propus de D. I. G. Cantacuzino. După maĭ multe discuţiunĭ la cari aŭ luat parte D-nii Cucu, Dragu, Duca, Guran, Mareş, Teişanu şi Ţerusanu se admite a se supune aprobării adunărei următórele modificărĭ:

Art. 6 devenit art. 5. Pot fi admişĭ în societate în urma propunerei a doi membri, ca membri societarĭ:

a) Absolvenţii scólei de poduri şi sosele din Bucuresci sau a unei scóle de inginerie din strĕinĕtate, precum şi persónele cari au obţinut titlul de inginer conform regulamentuluĭ Ministeruluĭ de lucrărĭ publice.

b) Absolvenţiĭ şcólelor de architectură din strĕinătate.

c) Militarii absolvenţi ai unei scóle superióre de aplicaţiune.

d) Doctorii sau licenţiaţii în sciinţele matematice, physice, chimice, sau naturale.

Numĕrul membrilor din categoria *c)* şi *d)* nu va putea fi maĭ mare de 1/3 din numĕrul total al membrilor.

Membrii onorari se propun de comitet sau de cel puţin 15 membri.

Art. 7 devenit art. 6. Propunerile de admisiune de nouĭ membri, acceptate prealabil de comitet se supun la aprobarea adunărilor ordinare cari decid cu maioritate de 2/3 din numĕrul membrilor presinţĭ.

Art. 8. Se suprimă.

Şedinţa se ridică la orele 11 nóptea,

II. MEMORIŬ ŞI COMUNICĂRĬ

Podul peste Dunăre la Cernavoda.

INTRODUCERE

Construcţiunea căilor ferate Bucuresci-Cernavoda şi Făurei-Cernavoda, recunoscêndu-se necesară pentru stabilirea unei legături directe intre căile ferate Române cu Marea-Neagră, Ministerul Lucrărilor Publice însărcină în anul 1880 pe Domnul Inspector General Yorceanu cu studiul lor.

Dupĕ terminarea studiilor se hotărî, ca construcţiunea liniilor să se facă deocamdată între Făurei-Fetesci, eară lucrările ramurei Fetesci-Cernavoda, care complecta legătura, sĕ se esecuteze deodată cu podurile peste Dunăre şi peste Borcea.

Cât privia în special aceste poduri se disposase, ca construcţiunea lor sĕ se facă în urma unui concurs de projecte şi conform planurilor pe care juriul examinator al projéctelor le va recomanda pentru esecutare.

De la această epocă datează diferitele fase prin care au trecut projectele podurilor peste Dunăre şi Borcea.

I.

Concursul de projecte din anul 1883.

Concursul pentru essecutarea podurilor peste Dunăre şi Borcea s'a publicat în anul 1882, însoţit de un program, care stabilia dispoziţiunile principale de observat la dresarea projectelor, de un plan idrografic al Dunăreĭ făcut de Domnul Hartley Inginer, şi de traseul stabilit între Fetestĭ şi Cernavoda de D-lŭ Inspector General Iorceanu şi revĕzut de D-lŭ Inspector general D. Frunză cu ocasiunea construcţiuneĭ liniilor Bucurescĭ-Fetescĭ şi Făureĭ-Fetescĭ pe care le dirigea.

Programul. — Cuprinsul programuluĭ era în resumat următorul:

Se cereaŭ projecte pentru podurile peste Dunăre şi peste Borcea.

Pentru amplasamentul podurilor, constructoriĭ eraŭ liberĭ sĕ propună traseul, ce vor găsi maĭ preferabil — traseul programuluĭ nefiind obligatoriŭ.

Lungimea aprocsimativă a poduluĭ peste Dunăre era de 800 m., şi a poduluĭ peste Borcea de 260—270 m.

Podurile puteaŭ să fiă saŭ podurĭ înalte cu travee. ficse aşezate la o înălţime de 30 m. deasupra apelor marĭ în scopul de a permite trecerea pe sub pod a vaselor celor maĭ marĭ, saŭ podurĭ jóse înturnătóre cu înălţime liberă de 11 m.

Pentru construcţiunea suprastructureĭ se admiteaŭ tóte sistemele de grinzĭ, afară de grinzile suspendate, şi ca material ferul saŭ oţelul.

Deschiderile poduluĭ urmaŭ să se întocméscă aşa ca sĕ permită un debuşeŭ cât se póte de mare şi în acelaşĭ timp sĕ represinte un minimum de cheltuelĭ.

Aduncimea fondaţiunilor nu se prescria. Constructorul

era obligat sĕ o determineze singur, ast-fel ca afouillemente să nu fiă de temut, şi sĕ justifice cu sondage făcute la faţa loculuĭ, că terenul de fondaţiă este sănătos.

Acestea fiind dispoşiţiunile principale ale programuluĭ resultă, că în o fórte justă apreciere a caracteruluĭ grandios şi escepţional al lucrărilor pentru care se publicase concurs, programul lăsa constructorilor cea maĭ mare latitudine spre a utilisa esperienţele acumulate de dênşiĭ şi a întocmi projectele in modul, care convenia maĭ perfect vederilor lor.

Din o ast-fel de întocmire a programuluĭ resulta totdeodată pentru Guvernul Român marele avantagiŭ de a cunósce diferitele vederĭ, care puteaŭ sĕ intre în combinaţiune la projectarea unor lucrărĭ atât de importante,

Projectele.—La terminul ficsat pentru concurs (1 Septembre 1883) opt case aŭ presentat projecte, şi anume:

1. Societatea *Batignolles (Gouin et Comp.)* din Paris;
2. *Klein*, *Schmoll şi Gärtner* din Viena, asociaţĭ cu Gutehoffnungshütte din Oberhausen;
3. *Holzmann şi Comp.* din Frankfurt p. M. asociaţĭ cu usinele Dortmund şi fabrica de maşinĭ Esslingen;
4. Compania de *Fives-Lille* din Paris;
5. *Röthlisberger et Simons* din Berna;
6. *G. Eiffel* din Paris;
7. Stabilimentul *Cail* din Paris;
8. Societatea anonimă *Braine-le-Comte* din Belgia.

Projectele înaintate manifestaŭ o mare varietate de soluţiunĭ, precum era de alt-fel de prevĕzut.

Deosebirea principală resulta din întocmirea suprastructureĭ şi în special din sistemul de grinzĭ.

In acéstă privinţă projectele se divisaŭ în treĭ grupurĭ distinse.

1). Projectele Batignolles şi Klein prevĕzuse grinzĭ semiparabolice independente.

2). Projectele Fives-Lille, Eiffel, Braine-le-Comte prevedeaŭ grinzĭ continue drepte sistem Neville (quadruplu şi optuplu).

3). Projectele Holzmann, Cail şi Röthlisberger eraŭ întocmite cu grinzĭ în arc (cu treĭ, cu două şi fără nicĭ o articulaţiune).

Mărimea şi numĕrul deschiderilor varia deasemenea fórte mult. Se prevedea în:

		Deschiderĭ			Lungime totală de pod
Projectul	*Eiffel*	7		a 100 m.	700 m.
»	*Braine-le-Comte*	6		» 110	660 m.
»	*Klein & Comp.*	6	2 4	» 127.40 128.15	767 m. 40
»	*Fives-Lille*	5	3 2	» 135.20 110.70	627 m. 00
»	*Batignolles*	4		» 165	660 m.
»	*Holzmann*	4		» 200	800 m.
»	*Cail*	4		» 202	804 m.
»	*Röthlisberger*	3		» 206.7	620.10 m.

Aduncimea de fondaţiă (socotită dela nivelul apelor micĭ) varia între 15.7 m. şi 25.5 m.

Projectul	*Cail*	prevedea	15 m. 7
»	*Batignolles*	»	18 » 0
»	*Eiffel*	»	20 » 0
»	*Holzmann*	»	18 » 0
»	*Klein*	»	21 » 0
„	*Fives-Lille*	»	22 » 0
»	*Röthlisberger*	»	25 » 0
»	*Braine-le-Comte*	»	25 » 5

Pilele se projectase de o parte din concurenţĭ (Batignolles, Braine-le-Comte) cu totul de zidăriă. Alţĭ concurenţĭ prevĕzuse pile combinate din pile de zidăriă şi pile metalice.

Ca material pentru suprastructură unele case propuneaŭ ferul, éră altele (Battignolles, Eiffel, Cail) oţelul

Avisul juriuluĭ esaminator.—Comisiunea însărcinată cu esaminarea projectelor compusă din Domniĭ Collignon profesor la şcóla de podurĭ şi şosele din Paris, Dr. E. Winkler profesor la şcóla de podurĭ şi şosele din Berlin D. Frunză, Yorceanu şi Olănescu, Inspectorĭ generalĭ, a început lucrările prin esaminarea separată a projectelor din partea fie-căruĭ membru.

Discuţiunile asupra merituluĭ projectelor aŭ succedat numaĭ dupe ce juriul a luat cunoscinţă de opiniunile şi aprecierile comunicate de fiecare membru.

Am fi dorit sĕ espunem aceste comunicărĭ în întregulor, ne vedem însă nevoiţĭ să ne mărginim a comunica numaĭ aprecierile Profesoruluĭ Dr. Winkler, de órece numaĭ pe acestea le găsim formulate în scris într'un memoriŭ.

Opiniunea Prof. Dr. E. Winkler. — Tratând maĭ întâiŭ despre fondaţiunĭ, D lŭ Winkler 'şĭ exprimă opiniunea, că o aduncime de 25 m. subt etiagiŭ i se pare de ajuns, dacă se vor face apărărĭ în contra affouillemente, lor. Pledează apoĭ pentru necessitatea spargheţurilor şi ajungênd la discuţiunea suprastructureĭ se declară pentru casul de faţă în prima linie partisan al grinzilor în arc cu articulaţiunĭ, arătând, că de şi grinzile în arc comparate cu grinzile drepte nu sunt maĭ avantagióse din punct de vedere financiar, aŭ ânsă marele avantagiŭ asupra grinzilor drepte de a permite deschiderĭ maĭ marĭ şi a presenta, din punct de vedere estetic, un aspect architectonic neasemĕnat maĭ imposant şi maĭ potrivit cu importanţa lucrăreĭ.

Fâcênd abstracţiune de grinzile în arc, şi asemĕnând grinzile drepte independente cu grindile drepte continue, D-sa ajunge la conclusiunea, că pentru casul de faţă grinzile independente sunt de preferat grinzilor continue pentru consideraţiunea, că avantagele arătate de teorie

ca inerente sistemuluĭ de grinzĭ continue devin ilusoriĭ din causă, că în practică cu greŭ se pot împlini condițiunile de care depind acele avantage.

Astfel d. e. înălțimea relativă a suporturilor se menține cu greŭ în casul când terenul de fondație este defavorabil.

In privința deschiderilor, D-lŭ Winkler arată cu drept cuvînt, că unele projecte s'aŭ întocmit cu deschiderĭ pré micĭ în raport cu costul fondațiunilor și opiniéză, că pentru o lungime totală de pod de 800 m. și aduncimĭ de fondație de 25 m. sub nivelul apelor micĭ, deschiderea cea maĭ favorabile pentru grinzĭ independente este de 165 m., ér pentru grinzĭ în arc de 200 m.

Vĕzênd apoĭ, că între concurențĭ esistă o mare divergință de vederĭ în privința suprafețeĭ, care o admiteaŭ ca acționată de vînt, recomandă aplicarea disposițiunilor relative admise în Anglia.

Intru cât privesce materialul suprastructureĭ D-lŭ Dr. Winkler nu se pronunță la acéstă ocasiune în mod decisiv, manifestéză însă preferința sa pentru fer în considerația incertitudineĭ, care afectéză oțelul în urma manipulațiunilor necessare pentru confecționarea diferitelor piese.

Decisiunea juriuluĭ.—Dupe terminarea comunicărilor sus citate, juriul intrând în discuțiunea tuturor chestiunilor decisive pentru aprobarea séŭ respingerea projectelor a ajuns la conclusiunile următóre:

1. Ca sistem de pod se dă preferință podurilor înalte cu travee ficse din considerațiunile următóre:

a). podurile înturnătóre forméză un isvor permanent de accidente pentru circulațiunea trenurilor precum se dovedesce în deajuns de statistica căilor ferate americane;

b). crează dificultățĭ pentru navigațiune, de órece con-

diționéză menținerea uneĭ aduncimĭ pe o anume linie;

c). crează cheltuelĭ marĭ în casul când acéstă linie s'ar deplasa prin potmolirĭ;

d). funcționarea uneĭ piese mobile cere o întreținere permanentă constisitóre;

2). Intru cât privesce sistemul de grinzĭ Comisiunea recomandă adoptarea grinzilor drepte independente maĭ cu sémă pentru motivul, că grinzile în arc micşoréză lărgimea utilă pentru navigațiunea fluvială;

3. Aduncimea fondațiunllor se ficséză la 31 m. subt etiagiŭ pentru motivul, că din sondagele făcute resultă, că numaĭ la acéstă aduncime s'a găsit teren bun de fondațiune (stâncă).

In vedere, că nicĭ unul din projectele presentate la concurs nu împlinia întocmaĭ aceste condițiuuĭ, juriul decide sĕ nu recomande nicĭ unul pentru essecutare.

Propunerile jnriuluĭ. — La acéstă ocasiune juriul a formulat totdeodată disposițiunile principale pe care le recomanda spre observare la dresarea projectelor definitive. Aceste disposițiunĭ eraŭ următórele:

a). Pentru amplasamentul poduluĭ sĕ se adopteze traseul propus de casa Batignolles;

b) Podurile sĕ se construéscă cu travee ficse aşezate la 30 m. d'asupra apelor marĭ şi sĕ se întocméscă pentru 2 căĭ;

c). Fondațiunile sĕ se scobóre pînă la aduncimea de 31 m. subt apele micĭ;

d). Pilele sĕ se essecuteze cu totul din zidăriă şi se fiă prevĕzute cu sparghețurĭ;

e). Pressiunea la fața de fondațiă sĕ nu întrécă 10 kg. pe cm.^{2};

f). Deschiderile minimale vor fi de 165 m.;

g). Grinzile vor fi independente;

h). Că material pentru suprastructură sĕ se întrebuinţeze de preferinţă ferul ;

i). Presiunea vîntuluĭ care se va admite în calcule va fi de 180 kg. pe metru pătrat în casul când podul va fi încărcat, şi 270 kg. pe metru pătrat în casul cănd podul va fi liber.

Ca suprafaţă acţionată de vînt se va admite 1½ din suprafaţa reală visibilă a uneĭ grinzĭ.

II.

Concursul din anul 1886.

Din cele ce preced reese, că concursul din anul 1883 rĕmăsese fără resultat satisfăcĕtor. In vederea acestora, Ministerul Lucrărilor Publice a instituit o nouă comisiune compusă din Domniĭ Yorceanu, C. Duca, C. C. Popescu, C. Mironescu şi A. Saligny cu însărcinarea sĕ întocméscă în sensul disposiţiunilor recomandate de juriul din anul 1883 un noŭ program-caet de sarcinĭ, care sĕ servéscă pentru dresarea definivă a projectelor şi adjudecarea lucrărilor.

Al doilea program. — Programul întocmit de comisiune în sensul aceste însărcinărĭ prescria categoric şi în detaliŭ tóte disposiţiunile de observat la dresarea projectelor definitive şi prevedea condiţiunile de împlinit la essecutarea eventuală a lucrărilor.

In privinţa cuprinsuluĭ luĭ este de observat, că comisiunea a derogat—cu aprobarea ulterióră a Ministeruluĭ—dela unele din disposiţiunile recomandate de juriul din anul 1883.

Astfel programul prevedea, ca podurile sĕ se întocméscă pentru o singură cale ; ca înălţimea liberă pentru podul peste Borcea sĕ fiă de 11 m. (în loc de 30 m.), permitea apoĭ o variaţiune de 3 metri în plus séŭ în mi-

nus pentru aduncimea de fondaţiă prevĕzută de 30 m. şi cerea aplicaţiunea rigurósă a disposiţiunilor englez ştĭ, atât în ceea ce privia suprafaţa acţionată de vînt cât şi intensitatea pressiuneĭ vîntuluĭ.

Oferte pentru essecutarea podurilor. — Programul şi caetul de sarcinĭ întocmite în modul acesta s'aŭ pus în anul 1886 în vederea maĭ multor case din streinătate cunoscute ca capabile de a essecuta lucrărĭ de natura celor prevĕzute, cu invitarea sĕ întocméscă proiecte conform prescripţiunilor programuluĭ şi să le înainteze însoţite de oferte pentru întreprinderea lucrărilor.

Urmând acesteĭ invitaţiunĭ cincĭ case aŭ înaintat projecte şi oferte pentru essecutarea podurilor peste Dunăre şi peste Borcea şi anume:

Compania Braine-le-Comte.
» Fives-Lille.
» Cail.
» Gouin şi
» Joret.

Esaminându-se în detaliŭ aceste projecte şi oferte, s'a constatat şi la acéstă ocasiune, că nicĭ unul din ofertanţĭ nu împlinise condiţiunile caetuluĭ de sarcinĭ, parte fiind-că uniĭ introdusese modificărĭ esenţiale în disposiţiunile programuluĭ, parte fiind-că ofertele eraŭ incomplecte lipsindu-le mĕsurătorĭ, seriĭ de preţiurĭ, estimaţiunĭ etc.

Resultatul concursuluĭ al 2-lea. — In atarĭ împrejurărĭ comisiunea esaminătóre a projectelor a fost silită, să hotărască respingerea tuturor projectelor şi ofertelor şi sĕ recomande Ministeruluĭ, să nu adjudece lucrările asupra nicĭ uneia din casele ofertante.

De óre-ce sub impressiunea acestuĭ resultat nesatisfăcĕtor cu drept cuvînt s'ar putea afirma, că zadarnic a fost apelul făcut pentru a 2-a óră la casele din streină-

tate, trebue sĕ observăm, că ofertele din anul 1886 aŭ fost în mod indirect de un mare folos pentru lucrarea projectată.

In prima linie aceste oferte aŭ dovedit pînĕ la evidență, că aplicarea în întregul lor a dispositiunilor englezeştĭ relative la pressiunea vîntuluĭ conducea la resultate neasceptate şi cu totul neadmisibile, de óre-ce din adoptarea lor resulta pentru suprastructură un spor de greutate de aproximativ 5 tone pe m. l.

In rîndul al 2-lea ofertele aŭ provocat discuţiunĭ de mare importanţă atât din punct de vedere tecnic cât şi financiar, d. e. în privinţa admisiuneĭ oţeluluĭ ca material de suprastructură, şi în privinţa aduncimeĭ de fondaţiă.

Vom reveni asupra acestor discuţiunĭ, când vom analisa în detaliŭ chestiunile sus citate şi ne mărginim de o cam-dată a observa, că divergința de opiniunĭ, care s'a născut în sînul comisiuneĭ esaminătóre a ofertelor cu ocasiunea acelor discuţiunĭ, a îndemnat pe Ministerul Lucrărilor publice sĕ céră în privinţa chestiunilor controversate avisul Consiliilor tecnice de pe lângă Ministeriile Lucrărilor Publice din Francia, Germania şi Austria şi a profesoruluĭ Dr. E. Winkler.

III

Projectul propus de serviciul Ministeriului L. P.

SUPRASTRUCTURA

Sistemul grinzilor.

Construcţiunea podurilor peste Borcea şi Dunăre suferise o întârziere mare din causă, că concursurile din anul 1883 şi anul 1886 rĕmăsesc fără resultat practic. In scopul de a împedeca pe viitor repeţirea causelor. care

provocase aceste întârzierĭ, Ministerul lucrărilor publice luă decisiunea să facă însușĭ projectele definitive și înființă în Decembre anul 1887 un serviciŭ special pe care lu însărcină cu începerea neîntârziată a lucrărilor relative.

Inainte de a espune natura acestor lucrărĭ cu care n am ocupat în sensul însărcinăreĭ de maĭ sus, și care privesc de o cam-dată dresarea projectuluĭ general al poduluĭ peste Dunăre credem, că este necesar, să anticipăm prin a arĕta, că acest project manifestéză o complectă deosebire și abatere de la vederile projectanților anteriorĭ.

Este util, sĕ atingem acéstă chestiune chiar de la început, fiind-că ținem sĕ declarám, că deosebirea între projectul ce presentăm și projectele anterióre nu a născut nicĭ de cum din tendința de a schimba cu orĭ-ce preț precum s'ar putea póte interpreta de constructoriĭ anteriorĭ, ci este resultatul cercetărilor ce am făcut și la la care am ajuns aprópe involuntar.

De alt-fel și importanța și seriositatea lucrăreĭ trebuia sĕ ne scutéscă de atarĭ porinirĭ.

Incepênd lucrările pentru dresarea projectuluĭ definitiv pentru podul peste Dunăre, de la sine se înpunea datoria de a esamina cu tot dinadin ul tóte chestiunile, care eraŭ decisive pentru succesul tecnic și financiar al lucrăreĭ.

Sesonul înaintat la epoca înființăreĭ acestuĭ serviciŭ ne-a împedicat pînă acum, sĕ ne ocupăm cu studiul din noŭ al traseuluĭ și fondațiunilor.

Din lucrările anterióre în acéstă privință am câștigat ânsă convingerea, că lipsa acestuĭ studiŭ definitiv nu putea împedeca nicĭ de cum întocmirea generală a projectuluĭ, de óre ce modificările, care s'ar putea crede necesare în urma studiilor definitive în disposițiunea traseuluĭ vor rĕmânea fără influență asupra fondațiunilor și a în-

tocmireĭ generale a poduluĭ pentru motivul, că amplasamentul luĭ este limitat pe o întindere relativ fórte mică pe care lărgimea şi aduncimea rîuluĭ variézä puţin.

Conduşĭ de atarĭ consideratiunĭ, am pironit în deosebĭ atenţiunea nóstra asupra suprastructureĭ. Era şi firéscă acéstă deosebită solicitudine pentru suprastructură.

Nu depindea óre de la întocmirea suprastructureĭ, întocmirea poduluĭ întreg?

Nu este în strânsă legătură modul de construcţiune al grinzilor cu cheltuelile totale ale lucrăreĭ ?

Grinzile console din punct de vedere istoric. — Dominaţĭ de dorinţa de a reduce la un minimum cheltuelile am făcut studiĭ comparative între diferite sisteme de grinzĭ, care puteaŭ sĕ intre în combinaţiune pentru podurile projectate şi am ajuns în urmă la convingerea, că grinzile console numite şi continue articulate representaŭ pentru casul de faţă sistemul cel maĭ favoravil de grinzĭ

Inainte de a discuta valórea meritoriă a acestor grinzĭ, vom rĕspunde la întrebarea pe care involuntar ne o punem: „pentru care motive nu aŭ adoptat projectanţi anteriotĭ acest sistem de grinzĭ?"

Rĕspunsul, ce 'lŭ dăm este la aparenţă aprópe neserios şi de necrezut.

Este cu tóte acestea prea adevĕrat, când afirmăm, că la epoca primuluĭ concurs grinzile console eraŭ aprópe necunoscute.

Construcţiunea giganticuluĭ pod peste Firth of Forth va avea, pe lângă meritul de a arăta generaţiunilor viitóre îndrăsnéla fără sémăn a ingineriеĭ din seculul present, şi meritul de a fi scos la ivélă un sistem de grinzĭ, care rĕmăsesc uitat şi aprópe neaplicat,

Cu ocasiunea projectăreĭ acestuĭ pod, ingineriĭ englezĭ propusese pentru supra-structură diferite sisteme de grinzĭ,

— uniĭ grinzĭ suspendate (fig. 17), alţiĭ grinzĭ în arc (fig. 18).

După deliberărĭ de anĭ întregĭ autorităţile competinte se hotărîră pentru grinzile suspendate, lucrările se scóseră în licitaţiă şi se adjudecară asupra antreprenoruluĭ John Waddel.

In anul 1880 ânsă esecutarea lucrărilor, care se începuse deja, fu suspendată, contractul încheiat cu Antreprenorul resiliat, sistemul de grinzĭ suspendate declarat ca neadmisibil şi abandonat, şi în locul lor fu adoptat definitiv pentru esecutare sistemul de grinzĭ console propus de ingineri J. Fowler şi B. Baker.

Şi pentru care motive acéstă radicală schimbare?

Pentru că din asemĕnarea acestuĭ sistem de grinzĭ cu cele-l'alte sisteme resulta, că grinzile console eraŭ în tóte privinţele neasemĕnat maĭ avantagióse.

Ce probă maĭ bună s'ar putea invoca pentru dovedirea acesteĭ aserţiunĭ, de cât faptul, că de la epoca, când s'a început sĕ se discuteze prin publicitate valórea projectuluĭ pentru podul peste Firth of Forth întocmit cu grinzĭ console, aplicaţiunea acestor grinzĭ a devenit, am putea sĕ ḑicem, la modă şi că maĭ tóte podurile marĭ, care s'aŭ construit şi s'aŭ projectat cu începere de la 1883, sunt întocmite cu grinzĭ console.

Şi nu este óre pe terenul sciinţeĭ şi al artelor imitaţiunea proba cea maĭ eclatantă de valórea opereĭ imitate?

Sĕ maĭ pomenim de discuţiunile de paternitate, care aŭ succedat acestor imitaţiunĭ?

Precum odinióră cetăţile eline reclamaŭ pe Homer aşa vedem azi pe ingineriĭ constructorĭ disputându-şĭ dreptul istoric asupra grinzilor console şi meritul de a fi aplicat, de a fi inventat, ba chiar de a fi gândit maĭ ntâiŭ la aceste grinzĭ.

Ast-fel vedem d. e. că inginerii englezi pun o mare silinţă, ca sĕ dovedéscă, că ei aŭ conceput maĭ întâiŭ idea grinzilor console, că eĭ aŭ atras maĭ întâiŭ atenţiunea inginerilor asupra avantagelor acestor grinzĭ, că tot eĭ le aŭ propus spre esecutare întocmind cele dintâiŭ projecte cu ast-fel de grinzĭ. De altă parte inginerii germanĭ arată, că un inginer german Ritter a calculat maĭ întâiu grinzile console, şi că tot un inginer german Gerber a esecutat maĭ întâiŭ podurĭ cu ast-fel de grinzĭ. In fine inginerii austriacĭ referindu-se la projectul poduluĭ peste Bosphor făcut de Ruppert la anul 1867 (fig...., reclamă pentru eĭ meritul invenţiuneĭ grinzilor console, arătând, că inginerii germanĭ, care aŭ construit podurĭ cu grinzĭ console, s'aŭ inspirat din projectul luĭ Ruppert, şi că acest projet represintă prototipul poduluĭ peste Firth of Forth — nicĭ maĭ mult nicĭ maĭ puţin.

Au dreptate toţĭ aceştĭ inginerĭ, din punctul de vedere al noutăţeĭ, — fiind-că nu se póte afirma, că sistemul grinzilor console este noŭ.

Pentru sciinţa modernă nimic nu maĭ este noŭ.

Savanţi modernĭ urmăresc invenţiunile, orĭ şi cât de nouĭ s'ar părea — pînă le perd urmele în întunericul istorieĭ omenireĭ.

Ast-fel s'a întâmplat şi cu grinzile console.

Dacă esaminăm grinzile (fig. 19), care se întrebuinţaŭ de vechiĭ Egipteni şi Indienĭ pentru construcţiunea templelor lor, găsim că aceste grinzĭ merită cu drept cuvînt numele de grinzĭ console.

De asemenea se pot considera ca grinzĭ console, grinzile poduluĭ de lemn fig. 20.

Podurile, care se fac de triburĭ sĕlbatice (fig. 21), pentru a traversa rîurĭ, saŭ ravinĭ de marĭ aduncimĭ, sunt în cele maĭ multe casurĭ podurĭ cu grinzĭ console, pre-

cum reese din crochiurile inginerilor englezĭ însărcinaţĭ cu construcţiunea căilor ferate Canadiene.

Cu destulă mirare aflăm, că la Wandipore în Thibet esistă un pod întocmit cu grinzĭ console, care s'a essecutat acum 200 saŭ 300 de anĭ.

Gravura de maĭ jos, fig. 22 care represintă acest pod, prototipul adevĕrat al podurilor cu grinzĭ console, este reprodusă după un crochiŭ făcut la anul 1873 de locotenentul Davis, fost ataşat al ambasadeĭ englese din Thibet şi s'a găsit într'o carte veche tipărită la anul 1800 la Londra.

Dacă urmărim desvoltarea grinzilor console constatăm, că naşterera lor teoretică se datoreşte grinzilor continue.

Inginerii englesĭ într'un înţeles maĭ larg şi destul de caracteristic priviaŭ grinzile continue numaĭ ca o formă travestită a grinzilor console şi afirmaŭ chiar, că grinzile continue se compun în parte din console, care încep la punctele de inflesiune şi se sfîrşesc la punctele de rézim.

Plecând de la atarĭ consideraţiunĭ era firesc, ca maĭ târziŭ uniĭ inginerĭ se propună tăerea grinzilor continue în dreptul punctelor de inflesiune şi deplasarea acestor puncte spre mijlocul deschidereĭ şi sĕ arate, că această metamorfosă a grinzilor continue este împreunată cu multe şi marĭ avantage.

Acéstă soluţiune s'a propus maĭ întâiŭ de inginerul Edwin Clark la anul 1850 în cartea sa relativă la podul Britania. Autorul a ilustrat la acéstă ocasiune în un crochiŭ (fig. 23) eforturile, care se produc în grinda consolă.

Tot acest inginer a propus luĭ Stephenson adoptarea grinzilor console pentru construcţiunea poduluĭ Britania în modul arătat în fig. 24.

Stephenson a esaminat şi a discutat acéstă própunere, precum reese din analele inginerilor civilĭ din Englitera.

*

In anul 1855 inginerul engles Barton a precisat fórte lămurit scopul şi valórea grinzilor console. El afirma, că pentru podurĭ cu deschiderĭ marĭ este o chestiune de mare importanţă, ca greutatea grinziĭ să se micşoreze, cât se póte de mult, la mijlocul deschidereĭ şi arăta, că acésta se póte obţine prin deplasarea punctelor de inflexiune spre mijlocul deschidereĭ.

In anul 1858, inginerul engles Latham discutând grinzile console în uvragiul sĕŭ intitulat „podurĭ de fer", recomanda, ca înălţimea să se facă în dreptul punctelor de rézim de 1 1/2 orĭ maĭ mare de cât la mijlocul grinziĭ.

In anul 1862 Profesorul Ritter a atras din noŭ atenţiunea inginerilor asupra grinzilor console, pe care le numia grinzĭ continue articulate şi în cartea sa intitulată „Dach-und Brückenconstructionen„ a calculat eforturile pentru o grindă consolă (Fig. 25).

In anul 1867 Inginerul Baker în uvragiul sĕŭ intitulat „podurĭ cu marĭ deschiderĭ„ a desvoltat pe larg avantagele grinzilor console şi le a recomandat cu mare căldură pentru podurĭ cu deschiderĭ marĭ.

Caracteristica grinzilor console. — Caracterul distinctiv al grinzilor console este determinat de următórele însuşirĭ:

1). Grinzile console forméză o continuitate de grinzĭ, care se compórtă întocmaĭ ca grinzilé independente.

O parte din aceste grinzĭ „b„ fig. 26 se sprijinesc pe pile şi prelungindu-se peste punctele de rézim în formă de console „c„ constitue puncte de rézim suspendate pentru celelalte grinzĭ „a„.

2). Punctele de rézim suspendate se pot deplasa ad libitum.

Avantagele grinzilor console sunt următórele:

a). Pentru deschiderĭ maĭ marĭ de aprosimativ 60 m

cantitatea materialuluĭ este la grinzile console maĭ mică ca la tóte celelalte sisteme de grinzĭ drepte.

Acest avantagiŭ are o importanţă cu atât maĭ mare cu cât deschiderile vor fi maĭ maĭ marĭ, fiindcă în atarĭ casurĭ greutatea mórtă prevaléză în raport cu greutatea mobilă şi determinéză în prima linie eforturile.

b). Masele sunt concentrate în apropierea pilelor.

Intocmind înălţimea grinzilor proporţional cu masele suprafeţele grinzilor se vor concentra de asemenea în apropierea pilelor.

In modul acesta resultă o însemnată reducere a eforturilor provenite din greutatea mórtă şi maĭ cu sémă din presiunea vîntuluĭ.

c). Possibilitatea deplasăreĭ punctelor de rézim suspendate implică avantagiul de a diminua între aceste puncte momentele şi prin urmare şi cantitatea materialuluĭ.

Acéstă însuşire particulară grinzilor console, constitue pentru deschiderĭ marĭ un avantagiŭ fórte însemnat, fiind-că permite deplasarea maselor de la mijloc spre pile.

Pentru deschideri estraordinarĭ de marĭ, deplasarea punctelor de rézim este o condiţiune sine qua non din puuct de vêdere al montagiuluĭ, — precum vom arăta, când vom trata în special despre montagiû.

Este de observat, că şi grinzile continue aŭ în parte însuşirile şi avantagele espuse maĭ sus.

Am arătat însă maĭ nainte, să aceste avantage esistă pentru grinzile continue în mare parte numaĭ în teoriă, şi că în practică dispar maĭ mult saŭ maĭ puţin.

In atarĭ condiţiunĭ, grinzile contiuue nu pot, să intre în combinaţiune faţă de grinzile console, şi acésta, cu atât maĭ puţin, cu cât cunóscem, că pentru casul de faţă chiar grinzile independente sunt preferabile grinzilor continue, cu tóte că nu întrunesc nicĭ una din însuşirile pentru care dăm atâta preferinţă grinzilor console.

Avantagele inerente grinzilor console, dovedite într'un mod atât de izbitor chiar prin genesa lor, aŭ rémas neapreciate de constructorĭ, şi grinzile console cu tóte însuşirile lor nu s'aŭ aplicat multă vreme, de cât pentru podurĭ relativ neînsemuate.

Podurĭ esecutate cu grinzĭ console. — Podurile, care s'aŭ esecutat şi s'aŭ proiectat pînă acum cu grinzĭ console, sunt, după sciinţa nóstră, următórele:

1). *Podul peste rîul Regnitz* esecutat în anul 1867 la Bamberg (Germania), deserveşce o şosea şi are 3 deschiderĭ (1 de 45 m., 2 a 28,$_8$m.)

2) *Podul peste rîul Main* (Fig. 27) la Hassfurt (Germania) esecutat în anul 1867 pentru o şosea, are 4 deschiderĭ (2 de 23,$_9$m şi 1 de 67.$_9$m.)

3). *Podul peste Dunăre la Vilshofen* (Bavaria). (Fig. 28 şi 29), esecutat la anul 1872, deservesce o şosea şi are 5 deschiderĭ (1 de 65.$_4$m şi 4 de 51.$_6$m).

Suprastructura se compune din 2 grinzĭ cu câte 2 console. şi din 3 grinzĭ cu puncte de rézim suspendate, tóte cu semele paralele.

Projectul primitiv (Fig. 29) neesecutat era întocmit cu grinzĭ cu semele poligonale.

4). *Podul peste rîul Luhe* (Germania) terminat la anul 1873 este cel d'întîiŭ pod întocmit cu grinzĭ console, care deservesce o cale ferată.

Acest pod are 3 deschiderĭ (1 de 14.$_{124}$m şi 2 de 13 $_{688}$m).

5). *Podul peste Warthe* (Germania). (Fig. 30), esecutat în anul 1875, deservesce o cale ferată şi are 5 deschiderĭ (2 de 38 m.,2 de 36 m. şi 1 de 45 m).

6). *Podul peste rîul Kentucky* (America de Nord). (Fig. 31), esecutat în anul 1877, deservesce calea ferată Cincinati Southern, şi are 3 deschiderĭ de câte 11.4$_8$m.

Suprastructura se compune din o grindă cu 2 console, şi 2 grinzĭ cu rézime suspendate.

7). *Podul peste rîul Sena* (Fig. 32), esecutat la anul 1878 la Passy, este întocmit numaĭ pentru pietonĭ.

Suprastructura este divisată în 2 părţĭ principale. Fie-care parte se compune din câte 2 grinzĭ console articulate la capete, formând 3 deschiderĭ.

In privinţa construcţiuneĭ grinzilor este de observat, că la acest pod lipsesce cu desăvêrşire grinda centrală şi că punctele de rézim suspendate coincid, fiind deplasate pénĕ la *mijlocul* deschidereĭ.

Prin dispariţiunea totală a grinzi centrale şi contopirea punctelor cu articulaţiune, independenţa grinzilor devine problematică, fiind-că în un atare cas articulaţiunea centrală se póte privi ca un punct de rézim fix.

Aceste sunt podurile întocmite cu grinzĭ console, care s'aŭ esecutat (şi terminat) pînă la anul 1883.

Puţine la numĕr, neînsemnate prin mărimea deschiderilor (cu escepţiunea poduluĭ peste Kentucky construit în America), nu puteaŭ să pună în evidenţă avantagele, care se manifestéză pentru grinzile console, în deosebĭ la deschiderĭ marĭ, şi nicĭ să motiveze abandonarea în favorul lor a celor-l-alte sisteme de grinzi sancţionate de o practică maĭ îndelungată.

Diferiţĭ constructorĭ projectase pînĕ la acéstă epocă podurĭ cu grinzĭ console pentru fórte marĭ deschiderĭ, însă esitaţiunea autorităţilor competinte faţă de un sistem relativ necunoscut, a fost maĭ puternică de cât tóte argumentele constructorilor, şi projectele aŭ rĕmas projecte. A trebuit, ca sistemul de grinzĭ cu console să se adopteze pentru un pod gigantic, pentru podul Forth, pentru ca esitaţiunile — am putea să zicem frica — să disparǎ, şi ca opiniunea inginerilor constructorĭ să facă

o evoluţiune neasceptată şi victoriósă în favorul acestor grinzĭ.

8). *Podul peste Firth of Forth* (Englitera). (Fig. 33 şi 34 şi fig. pag. 1.) Intocmirea acestuĭ pod projectat de Ingineriĭ J. Fowler şi B. Baker, fiind destul de cunoscută, ne mărginim a arăta, că suprastructura se compune din 3 grinzĭ cu câte 2 console şi 2 grinzĭ centrale cu sprijine suspendate.

Projectul primitiv (fig. pag. 1 şi pag. 34.) diferéză întru cât-va de projectul definitiv, în ceea ce privesce întocmirea punctelor de rézim pentru grinzile console esteriόre şi a zăbrelelor.

9). *Podul peste rîul Fraser* (Canada) (fig. 35) terminat în Decembre 1883, deservesce calea ferată Canadiană pacifică.

Suprastructura se compune din 2 grinzĭ cu câte 2 console şi o grindă centrală.

10) *Podul peste Niagara* (America), fig. 36. complectat în Decembre 1883, este întocmit întocmaĭ ca podul Fraser

11). *Podul peste rîul St. John* (Canada), (fig. 37 şi fig. pag. 9 şi pag. 11) complectat în anul 1885, are o deschidere massimală de 145.4m.

Suprastructura se compune din 2 grinzĭ console şi o grindă centrală.

12). *Podul peste rîul Hooghly*, complectat în anul 1886, are 5 deschiderĭ.

Suprastructura se compune din 2 grinzĭ cu semele poligonale de 128 m. deschidere şi din o grindă consolă de 119.8 m.

13). *Pod peste Ind la Sukkur* Fig. 38 (în curs de esecutare). Numĕrul deschiderilor este de 3.

Suprastructura se compune din 2 grinzĭ console şi o grindă centrală.

14). *Pod peste rîul Hudson (la Poughkeepsie)* (în curs de esecutare). Numĕrul deschiderilor este de 7.

Suprastructura se compune din 4 grinzĭ console şi 3 grinzĭ centrale.

15), *Podul peste Neckar la Mannheim* (în curs de esecutare), (Fig. 40, 41) va deservi o şosea. Projectul prevede pentru suprastructură 2 grinzĭ console şi o grindă centrală.

Pentru construcţiunea acestuĭ pod s'a publicat concurs. Este caracteristic, că din 7 projecte care s'aŭ presentat, aŭ obţinut premiul 1-iŭ şi al 2-lea projectele întocmite cu grinzĭ console. Fig. 42 arată proiectul No. 2 premiat.

16). *Pod peste Ohio la Louisville* (America), (fig. 43) esecutat în anul 1886.

Suprastructura formată din grinzĭ console se compune din 3 grinzĭ console şi 2 grinzĭ centrale.

Deschiderea masimală este de 147.2 m.

Podurĭ projectate cu grinzĭ console.—17). *Pod peste rîul Severn* (Anglia), projectat la anul 1864 de ingineriĭ J. Fowler şi B. Baker, cu o deschidere masimală de 305 m., redusă în projectele definitive la 183 m.

Podul nu s'a esecutat pentru motive de natură financiară.

18). *Pod peste rîul Tees* (Anglia) projectat de inginerii J. Fowler şi B. Baker în anul 1873, pentru o şosea în apropiere de Middlesborough.

Deschiderea masimală prevĕzută era de 198 m.

19). *Pod peste East-River* (New-York.) (fig. 44 şi 45.)

Cu ocasiunea concursuluĭ de projecte din anul 1876, pentru esecutarea acestuĭ pod, s'aŭ presentat şi douĕ projecte întocmite cu grinzĭ console. Intre cele 3 projecte, care aŭ fost premiate, figuraŭ şi aceste 2 projecte.

Deschiderile macsimale prevĕzute eraŭ de 224 m. şi de 188 m.

20). *Pod peste Douro.* (Fig. 46 şi 47).

La concurenţa de projecte pentru acest pod, s'aŭ presentat de asemenea 2 projecte întocnite cu grinzĭ console. In casul acesta grinziie în arc s'aŭ gasit preferabile grinzilor console.

21). *Pod peste Tamisa* (Londra). (Fig. 48).

Intre numerósele projecte, care s'aŭ dresat până acum pentru podul, care urméză sĕ se esecuteze în Londra în dreptul castelului Tower, figuréză şi un project cu grinzĭ console.

22). *Pod peste St. Lawrence la Quebeck* (fig. 49), projectat de inginerii J. Brunlees, L. Light şi Claxton Fidler, cu o deschidere centrală de 437 m.

23). *Viaducul Viaur.* (Fig. 50).

Suntem informaţĭ, că Compania Batignolles din Paris a dresat pentru Viaducul Viaur un project cu grinzĭ consolate în modul arĕtat în figura 50.

Intocmirea poduluĭ

Lungimea Poduluĭ. — Adoptând pentru projectul de faţă sistemul de grinzĭ cu console, am întocmit suprastructura în modul următor.

Accesul poduluĭ peste Dunăre, se obţine pe malul stâng al rîuluĭ prin intermediul unuĭ viaduc metalic de 1900 m. lungime.

Construcţiunea acestui viaduc este motivată, parte de consideraţiunĭ financiare, de órece pentru înălţimea de 30 m. d'asupra terenuluĭ, la care se află calea în apropierea poduluĭ, construcţiunea unuĭ viaduc este maĭ avantagiósă de cât esecutarea unuĭ rambleŭ, parte în scopul de a facilita scurgerea apelor marĭ, care se revarsă pe o întindere de aprópe 13 km.

In atarĭ condiţiunĭ, lungimea poduluĭ propriŭ zis, este

independentă de chestiunea debuşeuluĭ, şi se determinéză de consideraţiunĭ de altă natură.

Pentru fixarea acesteĭ lungimĭ, noĭ am stabilit în principiŭ, ca podul să îmbrăţişeze tótă lărgimea rîuluĭ în timpul apelor normale, şi am admis în consecinţă 704 m. ca lungime necesară pentru pod.

In project am prevĕzut însă o lungime de 774 m. (cu 70 m. maĭ mult), fiind-că am constatat, că acéstă soluţiune este maĭ avantagiósă de cât cea anterióră.

Am ajuns la acéstă conclusiune în modul următor

Am admis maĭ întâiŭ 704 m. ca lungime suficientă şi tot de odată necesară. Am întocmit apoĭ podul pentru acéstă lungime în modul arătat în fig. 5. şi am determinat numĕrul cel maĭ favorabil de deschiderĭ.

Pentru acest sfârşit am stabilit, ca pentru soluţiunea cea maĭ favorabilă costul suprastructureĭ adunat la costul infrastructureĭ să fie un minimum şi am făcut apoĭ calculele în următórele condiţiunĭ :

Greutatea suprastructureĭ se va determina cu ajutorul formuleĭ stabilite de Profesorul Dr. E. Winkler, $g = \frac{0.91 + 0.014181\ l}{1 - 0.00298\ l}$ în care „l« însemnéză deschiderea în metri, — cu deosebirea, că vom micşora acest „g“ cu 14 %, de óre-ce formula „g“ este valabilă pentru suprastructură de fer, pe când suprastructura pre vĕzută de noĭ este de oţel.

Scăderea de 14 % s'a stabilit calculându-se greutatea suprastructureĭ projectuluĭ de faţă maĭ întâiŭ esact în mod direct şi apoĭ aproximativ cu ajutorul formuleĭ „g“ şi făcênd diferenţa între resultatele obţinute.

Preţul uneĭ tone de oţel lucrat şi aşezat gata în suprastructură va fi de 520 leĭ.

Costul uneĭ pile intermediare va fi de 900,000 leĭ. Ob-

servăm, că în acéstă sumă nu se cuprind cheltuielele de instalaţiune şi altele de asemenea natură.

Costul constant al podului, independent de numĕrul deschiderilor îl vom însemna cu A.

In atarĭ condiţiunĭ vom avea:

Pentru 3 deschiderĭ;

Mărimea peschidereĭ	l . .	234.07m
Greutatea suprastructureĭ pe m. l.	g . .	12.12 tone
Greutatea totală	G . .	8532 tone
Numerul pilelor intermediare	n . .	2

Costul total al poduluĭ:

$P = [8532 \times 520 + 2 \times 900000] + A = 6,236640 + A$

Pentru 4 deschiderĭ:

$l = 176$ m., $g = 6,17$ tone, $G = 4343$ tone, $n = 3$.

$P = [4343 \times 520 + 3 \times 900000] + A = 4,958360 + A$.

Pentru 5 deschiderĭ:

$l = 140.8$ m. $g = 4,31$ tone, $G = 3034$ tone, $n = 4$.

$P = [3034 \times 520 + 4 \times 900000] + A = 5,177680 + A$.

Aceste calcule ne arată, că soluţiunea cu patru deschiderĭ va fi cea maĭ avantagiósă, că urméză apoĭ soluţiunea cu cincĭ deschiderĭ şi că soluţiunea cu treĭ deschiderĭ este cea maĭ desavantagiósă. Vedem totdeodată, că diferinţa de cost între soluţiunea cu patru şi cu cincĭ deschiderĭ este de $5177680 + A - 4958360 - A =$ 219320 leĭ. Trebue se ovservăm însă, acest resultat nu este esact, de óre-ce pentru calculul infrastructureĭ am admis — în interesul uneĭ espunerĭ maĭ clare — pentru tóte soluţiunile un cost constant de 900,000 leĭ (de pilă) lăsând a se înţelege, că volumul pilelor va remânea acelaş pentru tóte soluţiunile, şi prin urmare independent de mărimea deschiderilor, ceea-ce în realitate nu se întîmplă, fiind-că volumul zidăriilor cresce proporţional cu deschiderea.

Ca să îndreptăm acéstă greşélă voluntară observăm,

că costul de 900,000 leĭ s'a determinat şi este valabil numaĭ pentru soluţiunea cu *cincĭ* deschiderĭ, şi că pentru cele-l'alte soluţiunĭ costul unitar al uneĭ pile va trebui să fie, conform celor maĭ sus arătate, maĭ mare.

Aşa fiind, putem să afirmăm, că pentru egalisarea din punct de vedere financiar a soluţiunilor cu 5 deschiderĭ urméză, ca sporul total în costul pilelor să fie de 219,320 leĭ, saŭ, ca costul uneĭ pile intermediare să fie pentru soluţiunea cu 4 deschiderĭ cu $\frac{219,320}{4} = 54,830$ leĭ maĭ mare de cât pentru soluţiunea cu 5 deschiderĭ.

In privinţa numĕruluĭ (4) cu care am divisat valórea 219,320, obcervăm, că am considerat pilele-culee ca o singură pilă intermediară fiind-că prin calcule am constatat, că surplusul de cost al acestor pile este echivalent cu surplusul de cost pentru o pilă intermediară,—împrejurare, care se esplică prin faptul că, pilele-culee şi în deosebĭ pila culea pe malul drept, care este fondată pe stâncă la o aduncime de aprocsimativ 5 m, sub etagiŭ aŭ înălţimĭ maĭ micĭ de cât pilele intermediare.

Pentru a hotărî definitiv în privinţa diferenţeĭ de cost sus discutată am făcut nouĭ calcule comparative. Aceste calcule ne-aŭ dovedit, că o pilă intermediară costă la soluţiunea cu 4 deschiderĭ cu aprocsimativ 50000 leĭ maĭ mult ca la soluţiunea cu 5 deschiderĭ, – şi ne aŭ îndreptăţit prin urmare, sĕ privim amândouă soluţiunile ca egale din punct de vedere financiar. In aceste condiţiunĭ am dat preferinţă soluţiuneĭ cu cincĭ deschiderĭ, fiindcă pentru grinzile cu console soluţiunile cu un numĕr par de deschiderĭ conduc la disposiţiunĭ neraţionale şi desavantagióse.

Precum am arătat deja, nu ne am oprit aicĭ. Am sporit lungimea de 704 m. la 774 m. Am adaos pe malul stâng o lungime de 20 m. în scopul, ca să putem să ese-

cutăm zidăriile pileĭ-culee pe uscat şi fără esafodage, şi şi afară de acésta am încorporat în podul propriŭ zis, travea de racordare de 50 m, pe malul drept păstrând în acelaş timp numerul deschiderilor.

Am preferit acéstă soluţiune celeĭ anterióre :

a) Fiind-că este maĭ avantagiósă din punct de vedere financiar.

Acésta reese din următorul calcul :

Raportând ambele soluţiunĭ la lungimea de 774 m. vom avea.

A). *Suprastructură.*

Pentru soluţiunéa cu 704 m.

Pentru podul propriu zis	. , . .	3034t
Pentru 70 m. travee racordare a 1.9t	.	133t
în total	. . .	3167t

Pentru soluţiunea cu 774 m.

$l = 154{,}8$ m. $g' = 1.95$ tone, $G = 3831$ T.

Prin urmare *în plus* pentru soluţiunea cu 774 m. (3831—3167) 520 = 345280 leĭ.

B). *Zidăriă.*

Pentru soluţiunea cu 774 m. *în minus* pila culeă a maluluĭ stâng = 360000 leĭ.

Prin urmare soluţiunea cu lungimea de 774 m. este cu 360000 — 145280 = 14720 leĭ maĭ favorabilă de cât cea cu 704 m. lungime.

Pe lângă acésta, maĭ nasce pentru soluţiunea cu 774 m. lungime, încă un însemnat avantagiŭ financiar din dispoziţiunea pileĭ-culee pe malul stîng al rîuluĭ.

Precum am arătat maĭ sus acéstă pilă se va esecuta la podul de 774 m. l. pe uscat fără eşafodage. De óre-ce acéstă favorabilă condiţiune nu se obţine pentru podul de 704 m. lungime, întocmit în modul arătat maĭ sus, vom conta în favorul soluţiuneĭ cu 774 m. lungime pe lângă

suma de leĭ 14720, şi costul esafodageler şi a altor instalaţiunĭ eliminate din lucrare

b). Soluţiunea cu 774 m. lungime este preferabilă şi pentru consideraţiunea, că permite în condiţiunĭ egale deschiderĭ maĭ marĭ ca soluţiunea cu 704 m. lungime.

Resumând cele espuse până aicĭ în privinţa întocmireĭ generale a poduluĭ, putem să afirmăm că:

a). Lungimea de 774 m., este prefcrabilă lungimeĭ de 704 m.

b). Pentru amândouă casurile soluţiunea su 5 deschiderĭ este cea maĭ avantagiósă.

Mărimea relativă a deschiderilor. — Teoria demonstréză, că la grinzile console cantitatea materialuluĭ depinde de mărimea relativă a deschiderilor şi de raportul între lungimea consolelor „c„ şi partea mijlociă „L„ a grinzi, la care aparţin.

In aceste con iţiunĭ esistă negreşit un raport limită, pentru care cantitatea materialuluĭ devine minimală.

Profesorul Dr. Winkler arată, că pentru grinzĭ console cu semele paralele şi greutate uniform repartisată, acest minimum se va obţine când vom face în fig 52:

$$L=1.15\ l$$
$$c=0.22\ L$$

şi adaogă tot-deodată, că aceste proporţiunĭ nu sunt riguróse şi că se pot modifica în limite destul de largĭ, fără ca din acéstă modificare să resulte vre-un spor simţitor de material.

Pentru lungimea de 774 m. vom obţine în suposiţiunile de maĭ sus.

$$3\ l + 2 \times 1.15\ l + 0.22 \times 1\ 15\ l = 774\ m.$$

$l = 139._{38}m$ $L = 160._{29}m.$ $C= 35\ _{26}m.$ $A=174.64.$

Deschiderile prevězute în proiect sunt:

$l = 137$ m., $L = 152$ m., $A = 196$ m.

Formulele întrebuinţate pentru determinarea dimensiu-

nilor de maĭ sus, nu sunt însă valabile pentru casul de faţă, de óre-ce greutatea grinzilor nu este constantă, precum presupune formula, ci variază de la 3 tone la 10 tone.

Pentru ca să obţinem dimensiunĭ esacte, ar trebui să ţinem cont de acéstă variaţiune.

In acest scop am făcut calcule comparative, admiţênd o greutate uniformă deosebită pentru grinzile cu rézim suspendate şi deosebită pentru grinzile cu console, şi anume 3 tone pentru cele dintâiŭ şi 6 tone pentru cele din urmă şi am constatat, că în aceste condiţiunĭ minimul de material se obţine, când vom face C=40 m. pentru L=152 m.

Este de observat, că nicĭ acest calcul nu va da resultate esacte, de óre-ce greutatee grinzilor cu console variéză între 4.5 t.—10 t., şi fiind-că, ca să fim esacţĭ, ar fi trebuit să introducem în calcule aceste greutăţĭ în locul celeĭ uniforme admisă de 6 t.

Nu am făcut aşa, spre a evita complicaţiunĭ de calcul. Spre a ţinea însă cont şi de acest factor, care contribue la sporul lungimeĭ consolelor şi usând de latitudinea, ce avem pentru fixarea acestor dimensiunĭ, am admis lungimea mijlociă a consolelor de $45,_5$m. — saŭ 91 m. ca lungime totală a consolelor uneĭ grinzĭ „L“.

Lungimile parţiale ale consolelor nu sunt în projectul de faţă egale. Pentru consideraţiunĭ de natura estetică şi în special pentru a acusa mijlocul poduluĭ, am divisat lungimea de 91 m. în 2 părţĭ de 40 m. şi 51 m şi am făcut consolele din deschiderea centrală de 51 m., şi cele din deschiderile laterale de 40 m. lungime.

Cu ocasiunea dresăreĭ planurilor de detaliŭ, vom studia din noŭ acéstă chestiune pe care nu o privim ca definitiv tranşată.

Grinzile. — Grinzile ca total se compun din 2 grinzĭ console „a“ şi treĭ grinzĭ „b“ cu rézime suspendate.

Lungimile grinzilor sunt următórele:

96 m. pentru grinzile cu rézime suspendate.

243 m. pentru grinzile cu cousole.

Ca formă esterióră grinzile aparțin sistemuluĭ de grinzĭ cu semele poligonale. Semela inferióră este dréptă, semela superióră este curbată în formă de parabolă la grinzile cu rézime suspendate şi în formă de elipse întórse la grinzile cu console.

Inălţimea grinzilor este în general proporțională momentelor şi în special de

31 m. şi 24 m. în dreptul pilelor 11 m. la mijlocul	grinzilor cu console.
11 m. la mijlocul 7 m. la capetele	grinz. cu rézime susp.

Sistemul de zăbrele este triunghiular dublu, întocmit cu panourĭ de lărgime variabilă, în scopul de a obține cât se póte de mult paralelilismul zăbrelelor, necesar din punct de vedere estetic.

Inclinarea grinzilor.—Grinzile aŭ în plan vertical o inclinare de $^{1}/_{10}$.

Acètă înclinare s'a adoptat, pentru a da o stabilitate maĭ mare suprastrnctureĭ, parte pentru a micşora volumul contravîntuirilor.

Distanța între grinzĭ. — Conform decisiunilor ulteriőre luate de Ministerul Lucrărilor Publice, podul va deservi numaĭ o cale.

Lărgimea necesară pentru acest sfârşit determinéză o distanță de grinzĭ suficientă pentru a le asigura în contra rĕsturnăreĭ. Distanța prevĕzută în projecte este însă maĭ mare, şi s'a fixat de alte consideraţiunĭ, şi anume în condițiunea, ca cantitatea materialuluĭ să se reducă la un minimum.

In privința acésta este de observat, că cu cât distanța între grinzĭ va fi maĭ mare, cu atât se vor micşora efor-

turile produse în semele de acțiunea vîntuluĭ. De o odată cu micșorarea eforturilor se va diminua și cantitatea semelelor, se va spori însă volumul contravîntuirilor și al antretoaselor.

Sporul în volumul contravîntuirilor este în proporțiune mic, față de sporul în volumul antretoaselor, astfel că acesta din urmă va remânea în prima linie de considerat.

Din calculele comparative ce am făcut, în scopul de a determina distanța cea maĭ favorabilă, am constatat, că vom obține minimul de material când distanța grinzilor cu console va fi de 9 m., și a grinzilor cu rézime suspendate de 6 m.

In special a resultat din aceste calcule că:

Pentru panourile de 11 m. lărgime (ale grinzilor console) vom avea pentru distanțe între grinzile principale de.	8 m.	9 m.	10 m.
Greutatea antretoaselor și longrinelor pe metru l. de. . . .	535 kg.	575 kg.	625 kg.
Greutatea contravîntuirilor .	280	269	300
In total . .	815	844	925

Este de observat. că economia de material obținută prin distanțarea grinzilor, este cu mult maĭ mare de cât sporul în volumul antretoaselor, contuavîntuirilor și longrinelor, ast-fel, că de și minimnl acestor din urmă volume se obține pentru 8 m., economia totală va fi maĭ mare la distanța de 9 m.

Racordarea distanțelor de 9 m. și 6 m. se face pe lungimile consolelor. Din causa acésta grinzile formézǎ pe lungimea consolelor două trase convergente de la pile în spre capetele consolelor.

Calculul suprastructureĭ. — Espunerea calcululuĭ suprastructureĭ va forma obiectul unuĭ memoriu separat.

In memoriul de față ne vom mărgini, să discutăm fac-

tori, care influenţéză într'un mod general calculele şi anume: presiunea vîntuluĭ şi travaliul.

PRESIUNEA VINTULUI

La podurĭ cu deschiderĭ marĭ presiunea vîntuluĭ are o influenţă foarte mare pentru determinarea secţiunelor, semelelor, de óre-ce sporesce eforturile relative într'un mod considerabil.

Aşa d. e. pentru podul Firth of Forth, eforturile maximale produse în semele sunt următórele:

presiunea vîntuluĭ.	2967 tone
greutatea mórtă . .	2319 tone
greutatea mobilă	1038 tone

Acéstă sporire a eforturilor provine din adaos de eforturĭ suplimentare produse prin îndoirea în sensul orisontal a grinzi acţionate direct de vînt şi din eforturĭ suplimentare verticale, care se nasc în grinda acţionată indirect de vînt în urma tendinţeĭ vîntuluĭ de a resturna grinzile.

Considerând importanţa, la care pot ajunge accste eforturĭ, este negreşit o chestiune de mare interes, ca inginerul constructor să dedice o mare grijă pentru fixarea moduluĭ de calcul datorit influenţeĭ vîntuluĭ, fiind-că se găsesce în dilema cea maĭ supărăciósă şi cea maĭ periculósă tot de odată pentru un constructor, adică, saŭ să periclitezə siguranţa construcţiuneĭ prin admiterea unor premise de calcul prea favorabile, saŭ să anihileze avantagele obţinnte pe alte căĭ, prin premise prea nefavorabile.

Dificultatea, ce o întîmpinăm la fixarea moduluĭ de calcul, datorit influenţeĭ vîntuluĭ pe suprafaţă unitară, şi suprafaţa acţionată de vînt, sunt maĭ mult saŭ maĭ puţin de caracter arbitrar.

In adevĕr, décă cércetăm in acéstă privinţă, constatăm cu

óre-care suprindere, care mîhneşte şi înjoseşte tot de-odată sciinţa ingineriei, că în cutare ţéră inginerii constructori aŭ adoptat ca presiune de vînt 120 kg. pe metru pătrat, alt unde-va 180 kg., în alte părţi 270 kg., şi ca să nu lipséscv nici ridiculul câte odată şi 0 kg.

Nu a ajuns atât.

Când urma, ca acéstă presiune să se aplice asupra suprafeţei suposată ca acţionată de vînt, uni întroduceaŭ în calcule numai suprafaţa unei grinzi, alţii sporiaŭ acéstă suprafaţă multiplicându-o cu un coeficient (1 1/2. 2 etc.), alţii propuneaŭ, ca la determinarea suprafeţei acţionate de vînt, să se ţină cont de forma ei, şi în fine alţii, ca presiunea vîntului să depindă de mărimea relativă a părţilor góle din pereţi grinzilor.

Nici aici nu s'a oprit arbitrarietatea.

S'a crezut necesar, să se mai facă o distincţiune.

Admitem — s'a zis — presiunea maximală „X„, asupra căreia am căzut de acord, în casul când podul va fi liber, nu o admitem însă întrégă, şi numai de X—Y când podul va fi încărcat cu trenurî, ca şi când bietul vînt nu ar avea altceva de făcut de cât să se îngrijéscă décă sunt saŭ nu sunt trenuri pe pod.

Pentru justificarea disposiţiunei din urmă, s'a invocat ca argument, că vagónele nu pot circula, când presiunea vîntului trece peste 150—180 kg., şi prin urmare că esistenţa unui astfel de vînt ar implica dispariţiunea unui tren surprins pe pod. Acéstă suposiţiune nu este însă esactă, fiind-că admiţénd, că un tren va fi resturnat pe pod, se póte fórte bine întîmpla, ca să remâie resturnat pe pod, şi să formeze pentru acţiunea vîntului o suprafaţă, care nu se póte desconsidera.

Nimic nu a ilustrat mai bine arbitrarietatea descrisă pînă aici, şi nimic n'a deşteptat pe constructori din pasivitatea, ce manifestaŭ faţă de acéstă importantă chestiune,

de cât discuţiunile, certele şi propunerile, care aŭ succedat accidentuluĭ întîmplat în anul 1879 poduluĭ peste Tay, asupra căruia revenim maĭ jos.

Pe câtă vreme podurile aveaŭ deschiderĭ micĭ şi mijlociĭ, presiunea vîntuluĭ nu juca nicĭ un rol important şi arbitrarietatea moduluĭ de calcul, cu tóte că regretabilă din punct de vedere sciinţific, era tolerabilă fără marĭ inconveniente.

Pentru deschiderĭ marĭ însă am vĕzut, că influenţa vîntului, póte să întrécă chiar influenţa greutăţiĭ mórte, şi să participe în prima linie la determinarea costuluĭ total al lucrărilor.

Precauţiunile indicate maĭ sus sunt prin urmare în atarĭ casurĭ absolut necesare.

Ar urma, ca în prima linie, să se determineze prin observaţiunĭ multiple şi sinhronice presiunea maximală a vîntuluĭ, şi să se stabiléscă apoĭ influenţa suprafeţeĭ acţionate de vînt şi tot-de-odată mărimea eĭ.

Décă partea dintâiŭ este maĭ dificilă de tratat prin însuşĭ natura eĭ, partea a doua, pe lângă că nu ofere dificultăţĭ insurmontabile, se pretéză fórte bine pentru spiritul cercetător al inginerieĭ moderne, şi un succes enorm s'ar realisa, décă s'ar resolva în prima linie o chestiune mult discutată adecă : în ce raport stă presiunea constatată pe o suprafaţă de o mică întindere, faţă de presiunea acţionată simultaneu pe o suprafaţă cu mult maĭ mare d. e. însutit de mare.

Nu póte intra în cadrul acestuĭ memoriu espunerea consideraţiunilor, care intervin la tranşarea unor atarĭ chestiunĭ, am crezut cu tóte acestea necesar, să arătăm modul nostru de vedere în acéstă privinţă, spre a se putea aprecia modul de calcul admis pentru projectul de faţă.

In privinţa acésta observăm, că cu tóte că suntem convinşĭ, că modul de calcul relativ la presiunea vîn-

tuluĭ usitat pînâ acum, este arbitrar şi nepotrivit cu progresul modern al ingineriei, nu ne am ţinut autorĭsaţĭ, să întroducem noĭ ceĭ dintăĭ modificărĭ şi îmbunătăţirĭ în acest mod de calcul. Am preferit, să aşteptăm iniţiativa în ţĕrile maĭ înbătrênite în practica ingineriei, şi în vederea importanţeĭ lucrăreĭ ce ne incumbă, ne am asociat la opiniunile majorităţeĭ inginerilor constructorĭ.

Astfel am admis ca presiune :

180 kg. pe m. p. pentru casul când podul este încărcat şi 270 kg. pe m. p. când podul este liber ; de acord cu recomandaţiunile profesoruluĭ Dr. Winkler, adaptate practiceĭ obicĭnuite în Europa aprópe exclusiv pînă la anul 1878, şi în mare majoritate chiar pînă azĭ.

Ca suprafaţă acţionată de vînt am admis suprafaţa dublă, visibilă şi espusă direct vîntuluĭ a uneĭ grinzĭ.

Caetul de sarcinĭ, dresat în vederea projectelor definitive, prescria, ca pentru calcule datorite influenţeĭ vîntuluĭ, să se obsérveze întocmaĭ prescripţiunile englezeştĭ.

Noĭ am derogat de la acéstă disposiţiune în general pentru consideraţiunile espuse maĭ sus şi în special pentru următórele motive :

Prescripţiunile englezescĭ prevĕd o presiune de 270 kg. pe metru pătrat, cu adaosul, că acéstă presiune să se admită fără distincţiune, dacă trenul se află. saŭ nu se află pe pod.

Acéstă disposiţiune este în opiniunea nóstră prea severă, prea defavoravilă pentru calcule şi echivaléză asemănată cu disposiţiunile anteriόre (180 kg. pentru pod încărcat, 270 kg. pentru pod liber), cu un spor de presiune de 90 kg.

Este logic negreşit, că daca admitem, ca o presiune de vînt de o intensitate óre-care, acţionéză de fapt asupra poduluĭ, să o aplicăm atât pentru podul liber, cât şi pentru podul încărcat, şi recunóscem, că în acéstă pri-

vinţă dispoşiţiunile englezeştĭ se pot privi ca un pas spre progres, şi se deosebesc avantagios de cele usitate până acum, care admiteaŭ fără nicĭ un reson plausibil presiunĭ diferite pentru acelaş cas.

De asemenea este prea adevĕrat, că şi disposiţiunile anterióre prevedeaŭ presiunĭ de 270 kg., şi cu mare dreptate s'ar putea afirma, că disposiţinnile englezeştĭ, aŭ amendat întrebuinţarea greşită şi iraţională a acesteĭ presiunĭ.

Aşa este.

Este însă de observat, că la punerea, în practică a disposiţiunilor continentale presiunea de 270 kg. devinea ilusoriă, de óre-ce calculele cu 180 kg. pentru pod încărcat, eraŭ maĭ nefavorabile de cât acelea, care prevedeaŭ o presiune de 270 kg. pentru pod liber şi fiindcă în atare cas se admiteaŭ resultatele cele maĭ nefavorabile.

In ast-fel de condiţiunĭ, acest mod de calcul, era equivalent cu acela, care s'ar fi făcut cu o presiune uniformă de 180 kg. în sensul prescripţiunilor englezeştĭ.

Cu alte cuvinte, disposiţiunile englezeştĭ, asemănate cu disposiţiunile continentale, se puteaŭ interpreta fórte corect în sensul, că sporeaŭ presiunea vîntuluĭ cu 90 kg.

Faţă de acest spor, ne întrebăm, care sunt resónele, care este basa care le justifică ?

Şi pentru ce sâ adoptăm noĭ un atare spor, décă va fi nejustificat ?

In opiniunea nóstră, sporul este cu totul nejustificat.

Cum că maĭ mare siguranţă oferă un pod calculat cu presiune de vînt de 270 kg. de cât unul calculat cu 180 kg., nu se póte contesta, — însă décă am resona aşa, cu drept cuvînt am putea întreba, unde maĭ remâne logica construcţiuneĭ, unde va fi limita la care ne vom opri.

Faptul este, că presiunea de 270 kg., nu s'a stabilit în

bază de observaţiunĭ nouĭ, care se justifice sporul presiuneĭ, ci tot în basa resultatelor de mult cunoscute, care aŭ servit ca călăuză şi la fixarea disposiţiunilor continentale, — faptul este, că disposiţiunile englezeştĭ s'aŭ stipulat în mod pripit şi arbitrar, în urma accidentuluĭ întîmplat poduluĭ Tay în anul 1879, într'un moment de depresiune morală şi intimidare profană, care pentru salvarea orgoliuluĭ naţĭonal, atribuia accidentul poduluĭ Tay, uneĭ presiunĭ de vînt estraordinar de mare.

Iu urma acestuĭ accident, guvernul englez însăr inase o comisiune de ingineri, să cerceteze, ce influenţă are presiunea vîntuluĭ asupra construcţiunilor. Recomandaţiunile acesteĭ comisiunĭ — cunoscute sub numele de disposiţiunile englezeştĭ, despre care am vorbit anterior, — aŭ născut o furtună de discuţiunĭ în cercurile inginerilor, care în majoritate aŭ opiniat, că aceste disposiţiunĭ sunt arbitrare.

Precum am arătat, noĭ ne declarăm partizanĭ aĭ acestor opiniuni.

Repetăm, că în opiniunea nóstra, presiunea de 270 kgr în modul prevĕzut de disposiţiunile englezeştĭ, este prea mare.

Consideraţiunile pe care întemeiăm acéstă aserţiune sunt următórele:

a). Este adevĕrat, că anenometrele aŭ înregistrat presiunĭ de 270 kg. — şi maĭ marĭ. Nu trebue însă, să se trécă cu vederea, că aceste presiunĭ aŭ fost acţionate pe o suprafaţă fórte mică în raport cu suprafaţa unuĭ punct, şi că numeróse esperimente ne arată, că intensitatea presiuneĭ suposată ca uniform repartisată este cu mult maĭ mare, când vîntul acţionéză pe o mică suprafaţă de cât în cazul când acţionéză pe o suprafaţă mare. Diferenţă de intensitate va fi cu atâ tmai mare, cu cât va fi maĭ mare diferenţa între suprafaţa, care a servit pentru constatarea

presiuneĭ, şi suprafaţa pentru care aplicăm acéstă presiune.

Acest fenomen se explică prin natura însuşĭ a vîntuluĭ ca forţă dinamică, şi anume prin împrejurarea, că în timpul furtunilor, direcţiunea vîntuluĭ este în oscilaţiune perpetuă, care variază între 0^0 — 40^0, şi afară de acésta prin faptul, că acţiunea vîntuluĭ este de natură intermitentă.

b). Décă am admite, că vîntul acţionéză şi asupra unor suprafeţe atât de marĭ ca acela pe care le introducem în calcule pentru podurĭ, ar urma, să înregistrăm o *mulţime* de accidente pe căĭ ferate, provenite din resturnaréa vagónelor, de óre-ce majoritatea inginerilor constructorĭ şi comisiunea englezéscă însuşĭ admite, că o presiune de 150 kg., este de ajuns pentru a provoca resturnarea vagónelor góle.

Faptul, că ast-fel de accidente sunt fórte rarĭ, cu tóte că anemometrele aŭ inregistrat fórte adese-orĭ presiunĭ maĭ marĭ de 180 kg., dovedesce de ajuns, că presiunea constatată pe micĭ suprafeţe, nu se póte admite ca presiune uniform repartisată nicĭ pentru suprafaţa unuĭ vagon.

Cum putem atuncĭ să o admitem pentru suprafeţe de podnrĭ — însutit maĭ marĭ ?

d). O mulţime de podurĭ americane, construite cu presiunĭ cu mult maĭ micĭ de cât cele cerute de disposiţiunile englezeştĭ, în regiunĭ cercetate de furtunĭ cu mult maĭ severe de cât cele constatate în Europa, esistă cu tóte că aparatele din apropierea lor şi alte indiciĭ aŭ înregistrat presiunĭ cu mult maĭ marĭ de cât cele care se admisese pentru calculul acestor podurĭ.

Chiar în Europa marea majoritate a construcţiunilor civile precum podurĭ, coşurĭ, hambare, cladirĭ provisoriĭ

etc. nu ar putea să esiste décă am admite, că sunt acţionate de presiunĭ de vînt de 270 kg. pe m. p.

Dacă ar fi alt-fel, ar trebui ca înainte de a construi nuoĭ podurĭ, să ne îngrijim de ranforsarea celor esistente spre a le feri de catastrofa poduluĭ Tay.

Modul nostru de vedere este împărtăşit, precum am arătat deja, de majoritatea constructorilor.

Nicĭ chiar ingineriĭ englezĭ nu observéză prescripţiunile englezeştĭ, cu atât maĭ puţin ingineri americanĭ şi continentalĭ.

In fine adaogăm, că Profesorul Dr. Winkler, din a căruĭ iniţiativă s'aŭ admis prescripţiunile englezescĭ, le-a recomandat numaĭ în ceea ce privia suprafaţa acţionată de vînt, iar nicĭ decum şi în ceea ce privia intensitatea presiuneĭ.

MONTAGIUL SUPRASTRUCTUREI

La podurile cu deschiderĭ marĭ dificultăţĭ şi cheltuelile lucrărilor de montagiŭ constitue un factor important pentru succesul lucrăreĭ, şi chestiunea montagiuluĭ hotărăsce în prima linie nu numaĭ sistemul suprastructureĭ dar chiar şi condiţiunile de esecutare, în casul când mărimea deschidereĭ întrece limita de 300 m.

Pentru atarĭ casurĭ sistemul grinzilor cu console prezintă avantage fórte însemnate, precum resultă din următórele consideraţiunĭ.

Montagiul podurilor cu deschiderĭ marĭ se póte face în general pe eşafodage, prin flotare, prin lansagiŭ şi cu sistemul de lucrare în porte-à-faux.

Cât privesce sistemul cu eşafodage este de observat, că deschiderile marĭ sunt dictate în general de costul infrastructureĭ. Factoriĭ însă, care provócă acest cost, determinéză în unire cu greutatea suprastructureĭ totde-odată şi costul eşafodagelor ast-fel, că putem să afir-

măm, că va esista o deschidere limită pentru care cheltuelile datorite construcţiuneĭ eşafodagelor vor fi aşa de marĭ încât abandonarea lor va constitui o condiţiune sine qua non pentru succesul lucrăreĭ.

Montagiul cu pontóne, la care am putea să recurgem după eliminarea sistemuluĭ cu eşafodage, este pentru deschiderĭ marĭ fórte costisitor şi afară de acéstă implică şi risicul rĕsturnăreĭ grinzilor în cursul transportuluĭ lor.

Lansarea grinzilor de altă parte este un remediŭ înşelător în atarĭ casurĭ, fiind-că pentru menţinerea suprastructureĭ într'o posiţiune escepţională, de care nu ar trebui să ţinem cont la calculul eforturilor, va fi nevoe de un spor de material, care va echivala, ba va întrece chiar folósele resultante din lansare.

Montagiul în porte-à-faux se póte aplica cu succes la podurĭ cu deschiderĭ marĭ, impune însă o întocmire specială a suprastructureĭ.

Inconvenientele, espuse maĭ sus inerente montagiuluĭ la podurĭ cu deschiderĭ marĭ, se diminuéză în mare mĕsură şi în parte dispar în casul când suprastructura este întocmită cu grinzĭ console.

Spre a ilustra acéstă aserţiune şi spre a dovedi, că ea este valabilă şi pentru projectul de faţă vom arăta procedeul care se va urma la montagiul suprastructureĭ în casul când o vom întocmi cu grinzĭ console şi apoĭ pentru casul când se va compune din grinzĭ independente, cum se prevedeaŭ de projectele anterióre, şi vom asemăna apoĭ amândouă projectele din acest punct de vedere.

Montagiul suprastructureĭ întocmită cu grinzĭ console se póte esecuta în modul următor:

Vom discompune lungimea totală a grinzilor în 9 părţĭ şi anume, în :

2 părţĭ 1, 2, de câte 152 m., care formézâ partea mijlociă a grinzilor cu console;

2 părţĭ 3, 4, a 41 m. lungime şi 5, 6, a 50 m. lungime, care formézâ consolele grinzilor;

3 părţĭ 7, 8 şi 9 a 96 m. lungime, care compun grinzile semiparabolice.

Lucrările de montagiŭ se vor începe maĭ întîiŭ cu montagiul porţiunilor 1 şi 2. In scopul acesta se vor construi la o înălţime de 1 m.—2 m. deasupra apelor marĭ eşafodage compuse din grinzĭ metalice, care se vor împrumuta în mod provizoriŭ de la traveele viaducuhiĭ de racordare şi se vor aşeza cu un cap pe pilele de zidăriă şi cu celălalt pe pile provisoriĭ compuse din piloţĭ bătuţĭ la mijlocul deschiderilor.

(Cotul aproximativ al uneĭ atarĭ pile provisoriĭ va fi de 20000 leĭ):

Ridicarea porţiunilor 1 şi 2 la înălţimea cuvenită se va face treptat şi simultaneŭ cu înălţarea zidăriilor pilelor.

Va urma apoĭ montagiul consolelor 3, 4, 5 şi 6, care se va începe, după ce porţiunilo 1 şi 2 vor fi ajuns la posisiune lor definitivă. Aceste lucrărĭ se vor executa în parte fără eşafodage în porte-a-faux, — par échellonnement.

Montagiul grinzilor parabolice 7, 8 şi 9, în fine, se va face după sistemul cu pontóne. Se va alege spre acest sfârşit pe malurile rîuluĭ şi anume în apropiere şi în aval de pod un loc convenient pentru instalarea unuĭ şantier

Grinzile se vor imbina complect pe acest şantier, se vor transporta apoĭ cu pontóne până în dreptul deschiderilor pentru care sunt destinate şi se vor ridica la înălţimea prevĕdută de projecte într'un mod convenient d. e. cu prese idraulice saŭ prin umplerea (cu apă) şi deşertarea alternativă a pontónelor.

Grinda parabolică 7 (malul drept) se póte şi lansa. In un atare cas este nevoe de o pilă intermediară provisoriă, care se va construi pe uscat la o drepărtare convenientă între culea malului drept şi prima pilă de zidăriă. In condiţiunile descrise maĭ sus, montagiul suprastructureĭ se va putea executa fără dificultăţĭ mari.

Cu mult maĭ dificil şi maĭ costisitor va fi însă mon agiul în casul când suprastructura va fi intocmită cu grinzĭ independente. In casul acesta (fig. 55.) vom avea patru deschiderĭ de câte 165 m. Lungimea grinzilor va fi de 172 m., înălţĭmea lor de 22 m., şi greutatea suprastructureĭ pe metru liniar de 8 tone (dacă o vom calcula în condiţiunile admise pentru casul anterior adecă cu 180 kg. pentru podul încărcat).

Metodul cel mai conveniént pentru montagiul acestor grinzĭ va fi în opiniunea nóstră sistemul pe eşafodage.

Lucrările se vor executa în un atare cas întocmaĭ în modul descris pentru casul precedent. Montagiul se póte face şi cu sistemul cu pontóne de asemenea în modul descris anterior.

Lansarea grinzilor şi montagiul în porte-à-faux sunt escluse.

Dacă comparăm acum lucrările de montagiu, care se vor executa în amândouă ipotesele, adecă pentru grinzĭ console şi grinzĭ independente constatăm, că montagiul va fi neasemĕnat maĭ uşor şi maĭ economic pentru projectul de faţă de cât pentru projectele întocmite anterior şi anume pentru consideraţiunile şi motivele următóre:

1) Pentru projectul de faţă se va putea monta o mare parte (182 m. lineari) de suprastructură într'un mod fórte puţin costisitor şi înlesnicios — adică în porte-à-faux, cecea ce pentru projectele anteriόre nu va fi cu putinţă.

Fiindcă s'ar putea obiecta, că acest avantagiu îl obţinem

şi în casul când am întocmi suprastructura cu grinzĭ continue observâm, că masele, care se vor monta în porte-à-faux, vor avea pentru grinzĭ continue o greutate cu mult maĭ mare de cât pentru grinzĭ console, de óre ce la grinzile continue distanţa între grinzĭ este constantă, pe când la grinzile console o putem să o variăm aşa, ca să ne dea minimul de material.

Referindu-ne la cele ce am afirmat anterior în privinţa montagiuluĭ la podurĭ cu deschiderĭ marĭ maĭ adăogăm, că în condiţiuni egale montagiul în porte-à-faux se póte executa la grinzîle console pe o întindere cu mult maĭ mare ca la grinzile continue, atât pentru resonul invocat mai sus, cât şi din causă, că la grinzile console avem o mare latitudine pentru deplasarea maselor de la mijlocul deschiderei spre punctele de reazim şi prin urmare şi o mare latitudine în micşorarea maselor, care se vor monta în porte-à-faux. La grinzile continue această facultate este mărginită de condiţiuni de natură curat teoretică.

Nu este de prisos, credem, se relevăm, că fară acéstă preciósă însuşire a grinzilor console, montagiul podurilor cu deschiderĭ fórte marĭ ar fi aprópe cu neputinţă.

2) Masele de montat sunt cu mult maĭ uşóre pentru projectul de faţă de cât pentru projectele anterióre, de óre ce în casul din urmă suprastructura se divisèză în 4 grinzĭ a 172+8=1376 tone greutate totală şi pentru projectul de faţă în 9 părţi adecă în:

2 părţi a 152 m,×6 t. = 912 tone.
2 părţi a 50 m.×6 t. = 300 tone.
3 părţĭ a 96 m.×2.6t. = 250 tone.
2 părţĭ a 41 m.×6 t. = 246 tone.

Din acéstă împrejurare resultă o mare înlesnire în executarea lucrărilor şi în consecintă o mare reducere în cheltuelile de montagiu, de óre ce în condiţiunĭ egale

montagiul va fi mai economic pentru grinzile console de cât pentru grinzile independente pentru tóte sistemele de montagiu.

In special constatăm în acéstă privința, că pentru projectul cu grinzi console vom putea să montăm cu pontóne 96 m.$\times$3 = 288 metri lineari de suprastructură cu înlesnire relativ mare și fără nicĭ un risic. Pentru projectele anterióre transportul cu pontóne constitue în opiniunea noastră o lucrare fórte dificilă, constisitóre și riscată din causă, că grinzile represintă o masă de 1376 tone greutate, avĕnd centrul de greutate la o inălțime aproximativă de 12 m. désupra niveluluĭ apeĭ.

Costul eșafodagelor va fi de asemenea cu mult mai mare pentru projectele anterióre ca pentru projectul de față fiindcă construcțiunea lor va fi maĭ costisitóre avênd să suporteze greutățĭ maĭ marĭ, și apoĭ fiindcă eșafodagele se vor executa pentru casul dintâiŭ, pe o lungime de 660 m. (4$\times$165 m.) iar pentru casul al 2lea numaĭ pe o lungime de 2$\times$152=304 m.

3. Navigațiunea fluvială este înlesnită în cursul montagiuluĭ cu mult maĭ mult la grinzilé console, de cât la grinzile independente, de óre-ce în casul dintâiŭ vor fi libere cel puțin 3 deschiderĭ în tot timpul esecutăreĭ lucrărilor, fară ca lucrarea să sufere din causa acésta și fiind-că în casul al 2lea urmézǎ, să se lase numaĭ o deschidere liberă, décă voim, ca lucrările să se efectueze în modul cel maĭ economie.

4. In amândouă casurile, am suposat, câ ridicarea grinzilor la înălțimea cuvenită se va face simultaneŭ cu înalțarea zidăriilor. Acest procedeŭ se impune de considerațiunĭ financiare, în vederea înălțimeĭ, la care se așéză suprastructura, — implică insă o dependință între lucră-

rile de montagiu şi lucrările de zidăriă prejudiciósă în principiu pentru mersul şi costul lucrărilor.

La grinzile console acest inconvenient este neînsemnat, fiind-că montagiul suprastructureĭ se face în ceea ce privesce zidăriile independent pentru fie-care deschidere. La grinzile independente suntem însă obligaţĭ, să înălţăm zidăriile şi suprastructura simultaneŭ pentru maĭ multe deschiderĭ, de óre ce contrariu ridicarea grinzilor va fi cu mult maĭ dificilă şi costisitóre.

Depedinţa între esecutarea zidăriilor şi esecutarea montagiuluĭ va fi prin urmare cu mult maĭ mare pentru suprastructura întocmită cu grinzĭ independente de cât pentru proiectul de faţă.

Din cele ce am espus pînă aicĭ, credem, că resultă în mod neîndoios, că şi din punct de vedere al montagiuluĭ proiectul de faţă este maĭ avantagios ca proiectele anterióre.

MATERIALUL SUPRASTRUCTUREI.

Reducerea pe cât se póte de mult a cantităţeĭ de material, a format una din pr. ocupaţiunile nóstre principale la întocmirea saprastructureĭ şi a fost dictată de consideraţiunĭ care jócă un rol fórte important la podurĭ cu deschiderĭ mari.

Am arătat deja, că la atarĭ podurĭ greutatea mórtă prevalézĕ în raport cu greutatea mobilă şi că reclama ca efort o mare parte din secţiunile, care le provócă. Am vĕḑut apoĭ, că şi facilitatea montagiuluĭ este în raport invers cu greutatea suprastructureĭ şi negreşit, că aceste două consideraţiunĭ ar fi de ajuns, ca să ne înduplece, să micşorăm cât se póte de mult greutatea suprastructureĭ chiar şi în casul când reducerea materialuluĭ n'ar implica şi o reducere a costuluĭ, (d. e. în casul, când surplusul datorit costuluĭ unitar al materialuluĭ, care

provócă reducerea cantităţiĭ, ar echivala economia în cantitate), Maĭ putem să adăogăm acum, că reducênd cantitatea de material, obţinem şi alte avantage.

Diminuăm de o parte suprafaţa acţionată de vînt, şi cu acésta micşorăm eforturile produse de acţiunea vîntuluĭ, de altă parte înlesnim construcţiunea suprastructurei, care stă în raport cu dimensiunile pieselor şi fiind-că pentru deschiderĭ marĭ aceste dimensiunĭ póte se ajungă să fiă aşa de marĭ, în cât se deficulteze construcţiunea şi póte chiar punerea lor în practică.

Décă pe lângă folósele resultante, din aceste împrejurărĭ vom maĭ obţine şi avantagiul reduceriĭ de cost, provenită din însuşĭ faptul, că cantitatea redusă costă maĭ pucin de cât cea anterióră — împrejurare, care depinde de preciurile unitare ale materialelor ce vom întrebuinţa într'un cas şi celă-lalt, — negreşit, că avantagele totale resultante din reducerea cantităţiĭ de material vor fi considerabile.

In atarĭ împrejurărĭ, tentaţiunea la care este expus inginerul constructor, este logică. Esitaţiunea de a ne folosi de avantage, este scusabilă pe cât timp practica nu dă garanţiĭ categorice, că folósele de care voim să beneficiăm, nu sunt darurĭ denaide, — este însă nejustificată în epoca, în care ne aflăm actualmente,

Ca să atacăm chestiunea în inima eĭ, vom spune, că pentru un sistem dat de suprastructură, reducerea cantităţeĭ de material se póte obţine prin înlocuirea feruluĭ cu oţelul, care are o resistenţă maĭ mare (prin urmare şi un travaliu maĭ mare) ca ferul, şi că noĭ am prevĕzut pentru projectul nostru suprastructură de oţel.

Acéstă disposiţiune nu constitue o inovaţiune.

Şi o parte din proiectele anterióre prevedeaŭ suprastructură de oţel.

Chiar programul, întocmit pentru concursul de pro-

ecte din anul 1883, admitea oţelul precum am arătat deja anterior

Am arătat însă, tot-d'o-dată, că juriul esaminător al acestor projecte, s'a pronunţat în contra întrebuinţăreĭ oţeluluĭ, şi a recomandat ferul pentru motivul, că practica nu sancţionase pînă atuncĭ întrebuinţarea oţeluluĭ pentru lucrărĭ atât de importante ca podul peste Dunăre.

Am maĭ arătat apoĭ că şi comisiunea de inginerĭ, care fusese însărcinată în anul 1886 cu esaminarea ofertelor şi projectelor întocmite de maĭ multe case pentru esacutarea podurilor peste Dunăre şi Borcea, s'a declarat în majoritate în contra oţeluluĭ, menţinênd recomandaţiunile juriuluĭ internaţional din anul 1883 cu tóte că minoritatea invoca motive destul de plausibile şi puternice în contra uneĭ atarĭ decisiunĭ.

Faţă de o hotărîre luată de un juriŭ internaţional compus din somităţĭ, faţă de menţinerea acesteĭ hotărîrĭ din partea majorităţiĭ inginerilor chemaţĭ de a se pronunţa în acéstă privinţă, este negreşit necesar să arătăm, cari sunt consideraţiunile, care aŭ făcut să ne abatem de la hotărîrile comisiunilor sus menţionate.

Nu putem contesta, că juriul din anul 1883 a avut mare dreptare, — *în anul 1883* — să recomande ferul în locul oţeluluĭ.

Precauţiunea era atunci justificată şi la locul ei.

La acéstă epocă juriul şi maioritatea inginerilor constructori, interesaţi în lucrări metalice se aflau sub impresiunea resultatelor nefavorabile, care se obţinuse la încercările făcute cu piese de oţel din ordinul Guvernuluĭ Olandes în aniĭ 1878 şi 1879, la usinele Harkort din Duisburg în Germania.

Aceste resultate se considerau ca un verdict apodictic, care elimina oţelul de la construcţiunile civile, şi au pri-

cinuit chiar, ca Guvernul Olandes, care pînă atuncĭ esecuta cu predilecţiune podurĭ de oţel, să abondoneze acest material şi să înlocuéscă în fer piesele deja confecţionate din oţel.

Nu a trecut mult timp şi împrejurările aŭ demonstrat cu prisos, că resultatele de la Duisburg au fost dn natură accidentală, şi desbrăcate odată de caracterul dogmatic şi periculos cu care le îmbrăcase protivnicii oţeluluĭ, era fórse firesc, ca să sfârşéscă se mai formeze stavilă în contra curenţilor favorabili oţelului.

Dacă ar fi fost alt-fel, cum s'ar fi putut întîmpla, ca încercări făcute cu aceeaşi îngrijire ca încercările de la Duisburg, să dea resultate diametral opuse celor de la Duisburg.

Ca să fim esacţĭ şi tot de-o-dată şi imparţiălĭ, vom observa, că încercarile de la Duisburg s'au făcut cu cea mai mare îngrijire. sub controlul agenţilor guvernuluĭ olandes, într'un numĕr fórte mare, şi că din acest punct de vedere esactitat a resultatelor nu se póte pune nicĭ decum la indoială.

Trebue să observĕm însă, că afară de modul de încercare, afară de esactitudinea incercărilor, maĭ intervine încă un factor important, când este vorba de generalisarea lor. Asest factor este însuşĭ materialul care a servit la încercărĭ.

Cum s'a confecţionat acest material?

Ce precauţiunĭ s'au luat la fabricaţiunea şi confecţionaraa pieselor?

Iată întrebărĭ capitale, la care trebue să respundem lămurit şi neindoios înainte de a generalisa încercări care pot provoca o revoluţiune întrégă în vederile inginerilor.

Aşa scim din încerrărĭ, care s'au făcut ulterior în condiţiunĭ tot atât de severe ca la Duisbnrg, că resultatele

încercărilor depind în prima linie de grija şi precauţiunile, care se iaŭ la confecţionarea oţeluluĭ, şi la ajustarea, imbinarea pieselor confecţionate din oţel.

Vom reveni asupra acestuĭ factor, arătăm de-o-cam-data, că în acéstă privinţă s'a dovedit pînă la evidenţă, că luându-se precauţiunile cuvenite, resultatele sunt escelente şi departe de a ne face protivnici oţelului, ne stimuléză la întrebuinţarea luĭ.

Cu tot rĕul, - décă rĕu numim panica provocată de încercările de la Duisburg şi pausa care a urmat în progresul întrebuinţăriĭ oţeluluĭ la construcţiuni civile—au avut şi un bine aceste încercări. Ne au învĕţat să desvoltăm deosebită precauţiune la confecţionarea oţeluluĭ. De alt-fel resulsatele nefavorabile de la Harkort au fost desminţite destul de categoric în mod indirect, de avêntul ce a luat la întrebuinţarea oţeluluî la construcţiunĭ civile, mecanice şi maĭ cu sémă la construcţiuni navalé.

Aserţiunea acésta ne obligă, să arătăm în trăsaturi gegenerale istoricul întrebuinţăriĭ oţeluluĭ pentru atari construcţiunĭ.

Intrebuinţarea oţeluluĭ în scară mai mare, datéză de la anul 1875, şi coincide cu epoca, care a dat nascere fabricaţiunei oţelului numit móle (acier doux, flusseisen) confecţionat după sistemul Siemens-Martin.

Şi înainte de anul 1875 s' întrebuinţat oţelul pentru diferite construcţiuni.

Şini, osii de roţi, bandage, se fac de mult de oţel, şi se confecţionéză actualmente aprópe esclusiv din acest material.

Intrebuinţarea oţelului la construcţiuni navale şi pentru cazane de locomotive şi vapóre datéză deja de la anul 1859. D. Ravenhill, membru al Societăţiĭ inginerilor navali din Englitera, arată intr'o conferinţă, care a ţinut'o în anul 1881, ca primul vapor de oţel «Jason» s'a

construit în anul 1859 în Englitera, cu destinațiune pentru Marea Négră, și că în anii 1860 — 1861 compania calei ferate London-Chatam-Dover a mai construit încă cinci vapóre de oțel destinate, să facă serviciu între Dover și Calais.

Cât privesce în special podurile, este destul de interesant faptul, că prima încercare de a întrebuința oțelul în locul ferului ca material de suprastructură, s'a făcut deja în anul 1828 pentru un pod suspendat pentru pietoni (Karlskettensteg) esecutat în Viena peste rîul Viena.

Cele dintâi poduri rigide de oțel s'au construit în anii 1863—1864 în Olanda (la Limburg). Aceste trei poduri au deschideri de câte 30 m.

In anul 1864 s'a construit în Englitera, primul pod rigid de oțel (Bessemer) peste canalul Sankey, cu o deschidere de 17m.

A urmat apoi în anul 1865 podul peste rîul Gotha în Suedia, făcut din oțel pudlat cu o deschidere de 42m, și în anul 1875 frumosul și grandiosul pod în arc peste Mississipi la Saint-Louis în America, cu trei deschideri (1 de 158m.5 și 2 à 153m.1).

Oțelul care s'a întrebuințat până la această epocă pentru construcțiunile mai sus arĕtate, adică șini, bandage, vapoare, cazane și poduri, era foarte dur, de o resistență mijlocie de 60 kgr. pe mm^2 confecționat sub numele de oțel pudlat și oțel Bessemer..

Inlocuirea acestor oțeluri c oțelulu móle este datorită în prima linie usinelor francese «Terre Noire», care aŭ propus Guvernuluĭ frances întrebuințarea acestuĭ oțel în locul feruluĭ, și în a doua linie Guvernul frances, care a admis «oțelul móle» ca *echivalent feruluĭ* pentru construcțiunea curiasateĭ «Redoutable».

De la acéstă epocă întrebuințarea oțeluluĭ a luat un

curs repede şi a devenit din ce în ce maĭ frequentă la tóte categoriile de construcţiunĭ.

Imbunătăţirile, care s'aŭ făcut şi se fac în continu în confecţionarea acestuĭ material, aŭ contribuit şi contribuesc la rĕspândirea lui într'un mod cu totul neasceptat.

Pentru ca să ilustrăm acéstă aserţiune, arătăm că din comunicările făcute de D-lŭ B. Martell într'o conferinţă ţinută în anul 1886 în Societatea inginerilor navalĭ din Englitera, resultă că la anul 1878 esistaŭ pe tot globul numaĭ 7 vapóre de oţel cu un tonagiŭ de 4470 tone. La anul 1883 numĕrul vaselor construite în oţel se urca deja *la 234*, avênd un tonagiŭ de 391520 tone şi la 1885 *la 444* cu un tonagiŭ de 688360 tone.

La 1885 raportul între vasele construite în oţel şi fer ajunse deja să fiă ca 118 la 260.

Ce să maĭ zicem de cazanele destinate pentru locomotive şi vapóre? Ne mirăm, când aflăm de comunicările luĭ Mehrtens, că la anul 1878 un singur vapor avea cazan de oţel şi că la 1881, adică numaĭ după un interval *de 3 anĭ*, numĕrul vapórelor înzestrate cu cazane d oţel se urcase deja *la 1100!!* Actualmente cazanele se fabrică în America aprópe esclusiv din oţel şi Profesorul Radinger arată, că chiar în Austria oţelul Siemens Martin a înlocuit cu desăvêrşire ferul la fabricaţiunea cazanelor.

In acéstă privinţă datorĭ suntem să menţionăm în deosebĭ pe constructoriĭ americanĭ şi în special Compania caleĭ ferate Pensilvania, care aprópe de 30 de anĭ aŭ perseverat în întrebuinţarea oţeluluĭ la cazane cu o stăruinţă, care ne răpesce admiraţiunea şi ne arată cât de profund cercetase aceştĭ pionĭ aĭ progresuluĭ cele maĭ ascunse calităţĭ ale oţeluluĭ şi cu câtă convingere speraŭ într'o deplin reuşită a vederilor lor.

Cât privesce în special podurile maĭ cităm următórele,

care saŭ construit din oţel după sciinţa nóstră — afară de cele menţionate anterior — cu începere de la anul 1875.

Franela

Pod la Bordeaux, înturnător, cu 47^m, deschidere esecutat în anul 1876.

Pod la Caen, înturnător, cu 47m. deschidere.

Pentru acest pod s'a admis :

Travaliul 10 kg, pe mm^2.

Lungirea 25%.

Limita de elasticitate 15kg. pe mm^2.

Resistenţa 50 kg. pe mm^2.

S'a pus în circulaţiune în anul 1883.

P*od peste Sena la Rouen.* în arc are 3 deschierĭ de 40m 48m, şi 54m6.

S'aŭ admis:

Travaliul 10 kg. pe mm^2.

Resistenţa 50 kg. pe mm^2.

Limita de elasticitate 22 kg, pe mm^2.

Lungirea 18%.

2 Podurĭ ale linieĭ Tours-a-Sargé, unul cu o deschidere de 13m şi al doilea cu o deschidere de 37m.

Pentru oţel s'a cerut :

Resistenţă de 44 kg. pe mm^2.

Limîta de elasticitate 24kg. pə mm^3,

Travaliul 10kg. pe mm^2.

Lungirea 24%.

Pod la Lyon, în arc cu trei deschiderĭ 2 a 66m. 9 şi 1 de 63m.25.

S'aŭ admis pentru oţel :

Resistenţa 47 kp. pe mm^2.

Limita de elasticitate 24kg. pe mm^2.

Travaliul 10kg. pe mm^2.

Lungirea 24$\frac{0}{0}$.

P*od peste Roubion lo Montélimar*, întocmit cu grinzĭ parabolice şi cu o deschidere de 62m.24.

Viaducul Coulaincourt cu deschideri de 134m.

*P*odurile acestea, afară de cele douĕ dintâĭ sunt în curs de executare.

Anglia.

Viaducul Llandulos avênd o lungime de 68m 32.

Podul peste Firth of Forth, menţionat la pag. 21

Pentru oţel s'a cerut:

Resistenţă de 47—52 kg. pe mm^2.

Limita de elasticitate 26 kg. pe mm^2.

Travaliu 11.8 kg. pe mm^2.

Lungire 20 la sută.

Olanda

Podul la Termond. In curs de executare.

La podurile Kuilemborg, Crevecouer, Boemel şi Moerdjik s'aŭ construit în oţel antretósele, longeroniĭ şi contravîntuirile. Oţelul întrebuinţat este fórte dur avênd o resistenţă la tracţiune de 60 kg. pe mm^2.

Germania

Podul caleĭ ferate Metropolitane din Berlin peste Presidentenstrasse.

Pod la Hamburg, înturnător, cu o deschidere centrală de 55 m., în curs de executare.

Rusia

Tóte podurile metalice ale liniilor:

Riga-Pskow, *Loundnetz-Gomel*, *Gomel-Kowell*, *Kiew-*

Wiasna. Aceste liniĭ sunt în curs de executare şi represintă ca lungime miĭ de kilometri. Podurile aŭ deschiderĭ până la 100 m. Oţelul admis are:

Resistenţă 34—41 kg. pe mm^2.
Lungime 35—25 la sută.

America

Pod peste Missouri la Glasgow, executat în anul 1879 pentru calea ferată Chicago-Kansas-City, are 5 deschiderĭ a 96 m.

Pod peste Missouri la Plattsmouth, executat în anul 1880, pentru calea ferată Chicago-Quincy, are 2 deschiderĭ a 123 m. 50. Pentru oţel s'a cerut:

Resistenţa la tracţiune de	56 kg.	pe mm^2.
Limita de elasticitate . .	35 kg.	
Travaliu	10 kg.	

Lungime 12 la sută.

Niturile sunt la acest pod de oţel. Găurile pentru niturĭ sunt poinsonate pentru un diametru de 19 mm. şi lărgite apoĭ cu pila până la un diametru de 25 mm.

Podul-Bismark peste Missouri, executat în anul 1882, cu 3 deschiderĭ de câte 124 m. şi cu grinzĭ sistem Pratt-Whipple. Semelele şi bulónele de articulaţiune sunt de oţel, celelalte piese sunt de fer.

Travaliul admis pentru oţel este de 10.8 kg.

Podul peste Monongahela la Pittsburg, pus în circulaţiune la anul 1882, are 2 deschiderĭ de câte 110 m., şi 6 deschiderĭ de viaduc. Suprastructura este întocmită cu grinzĭ sistem Pauli şi este parte de oţel parte de fer. Oţelul admis are:

Resistenţă de 57—65 kg.
Limita de elasticitate 35—40 kg.
Lungire 12 la sută.
Stricura secţiuneĭ fracturate 20 la sută.

Niturile sunt de oţel.

Podul peste East River între Brooklyn şi New-York, suspendat. Cantitatea totală de metal, care a fost trebuinciósă pentru construcţiunea acestuĭ pod s'a compus din 4830 tone oţel şi 15.3 tone fer.

Pod peste rîul Faazer, citat la pag. 22 construit în oţel (400 tone) şi fer (426 tone).

Pod peste Niagara (a se vedea pag. 22) pus în circulaţiune în anul 1883.

Suprafaţa se compune din fer (1402 tone) şi oţel (577 tone).

Pod peste rîul St. John (*Canada*) menţionat la pag. 22 este cu totul de oţel.

Pentru oţel s'a cerut:

Resistenţa de 44 kg.
Limita de elasticitate 24.6 kg.
Lungire 26.7 la sută.
Strictura secţiuneĭ fracturate 50.5 la sută.

Travaliul:

la tensiune 5.6—14 kg.
la compresiune 5.6—10 kg.

Travaliul de 14 kg. şi 10 kg. s'a admis pentru contravîntuirĭ.

Pod peste Hudson la Poughkeepsie, menţionat la pagina 22.

Pod peste St. Lawrence la Quebec, menţionat la pag. 22 (în curs de executare).

Pod peste St. Lawrence la Lachine lângă Montreal, deservesce calea ferată canadiană pacifică şi are 20 deschiderĭ, dintre care 2 cele maĭ marĭ a 123 m. Pus în circulaţie în anul 1888.

Pódul Sibley peste Missouri lângă Kansas-City pus în circulaţiă în anul 1883 are 7 deschideri. Pentru 4 des-

chideri a 122 m. suprastructura este întocmită de oţel iar pentru cele-lalte 3 de fer.

Asia

Pod peste rîul Ind la Attock pus în circulaţiune la anul 1883, are 5 deschideri, două a 91 m. şi 3 a 76 m. 5. Suprastructura se compune din grinzĭ drepte idependente sistem dublu Linville.

Grinzile sunt de oţel, antretoasele, longeroniĭ şi contravîntuirile de fer.

Pentru oţel s'a admis un travaliu de 10 kg.

Pod peste rîul Hooghly menţionat la pagina 23.

Pod peste Ind la Sukkur menţionat la pagina 23 (in curs de esecutare.

Pod pentru o şosea în Japonia cu 2 deschideri a 65 m.

Australia

Podul peste rîul Hawkesbury deservesce linia Sidney-Newcastel. S'a pus în circulaţie în anul 1886 şi are 7 deschideri a 126 m. 1.

S'a cerut, ca oţelul să se confecţioneze după sistemu Siemens-Martin cu

Resistenţă 50 kg.
Limită de elasticitate 23 kg.
Lungire 21—27 %
Strictura secţiunei fracturate 51%

Crescerea continuă în întrebuinţarea oţelului Siemens-Martin la construcţiuni, pentru care mai 'nainte se întrebuinţa esclusiv ferul, se poate constata şi din cantităţile de oţel, care se produc în fie-car an.

Profesorul Dr. E. Reyer arată, că în anul 1875 se confecţiona în America în total 9000 tone de oţel Siemens-Martin, şi după 5 ani, adică în anul 1880, cantitatea se urcase deja la 100,000 tone.

Şi trebue să observăm, că producţiunea s'a mai sporit de atuncĭ din an în an în mĕsură fórte mare. Ceea ce s'a întâmplat în America s'a repeţit şi în Europa, precum am putut constata din cele arătate în privinţa construcţiunei cazanelor şi a vaselor.

Din toate acestea constatăm, că oţelul s'a întrebuinţat în cei 10 ani din urmă, într'o scară foarte întinsă.

Faţă cu acest progres sensaţional, ne întrebăm, poate să mai fie opiniunea juriului din anul 1883 valabilă acum în anul 1888?

Respundem categoric — ... nu.

Basele, pe care se sprijinea opiniunea juriului, s'au clătinat de mult, şi azi s'au surpat, pentru ca să formeze o ruină de interes istoric.

Să cercetăm şi să dovedim această aserţiune.

Inginerii şi constructoriĭ protivnici oţelului îi imputau că este capricios, fiind-că manifestează rupturi spontane nemotivate, că nu este omogen, că nu se potrivesce pentru climate unde frigurile sunt prea mari, şi în fine, că recepţiunea lui este dificilă şi nesigură.

Imputările citate în urmă sunt de ordine relativ inferioară şi nu censtitue de fapt defecte inerente metalului, ci defecte pe care cu mare dreptate putem să le punem în sarcina constructorilor.

Neomogenitatea şi capricisiositatea sunt însă defecte capitale, care motivează eliminarea fără discreţiune a unui atare metal de la întrebuinţarea lui în construcţiuni civile, fiind-că zădărnicesce toate îngrijirile, pe care le am cultivat în cursul projectărei şi esecutărei lucrărilor şi ne dă legaţi fatalităţii.

In general, gravitatea tuturor defectelor menţionate maĭ sus, depinde în mare mĕsură de modul în care se tratează chestiunea oţelului.

In epoca de copilărie a oţelului, ca să zicem aşa, con-

structoriĭ au tratat oţelul în mod avsolut. Au utilicat calitatea lui principală, resistenţa, în cea mai mare měsură, au cerut materialului o resistenţă esagerată, fără să ţină să ţină socateală de cele-lalte calităţi, care steteau în raport inve3s şi în dependinţă directă de resistenţă.

Ast-fel până la anul 1885 se întrebuinţa aproape esclusiv oţelul dur cu resistenţă de 60 kg. pe mm.

Aşa fiind, de ce să ne mirăm, dacă oţelul 'şi permitea să fie câte odată şi capricios?

Capriciositatea era provocată mai cu seamă de duritatea şi tratamentul oţelului. Cu cât duritatea oţelului va fi mai mare, cu atât transformarea blocurilor într'o formă profilată va reclama mai mare îngrijire, şi cu atât mai mare va fi tot-de-odată şi inerţia materialului de a se acomoda acestei forme. De la sine se înţelege, că materialul va suferi în cea ce privesce calităţile lui, cu atât mai mult, cu cât se va trata mai nemilos spre a ajunge acest scop.

Tocmai acest tratament are însă o importanţă foarte mare, precum vom vedea îndată.

Pe câtă vreme oţelul, ce se vor întrebuiuţa pentru construcţiuni civile, cazane etc., era dur (Bessemer, Tomas-Gelchrist, pudlat), era firesc, ca rupturile spontanee să se pună în sarcina durităţiĭ. Mai târḑiu însă, când a început, să se întrebuinţeze oţelul *Siemens-Martin* cu o resistenţă de 40—50 kg., rupturile spontanee intrau în domeniul enigmelor. Mirarea constructorilor a fost mare la început şi simpatiile lot pentru oţel au fost puse la o grea incercare, fiind-că lipsind motive pentru a esplica aceste accidente neplăcute, majoritateaadmitea că oţelul ca atare, ca material, aveamareleinconvenient deаse rupe fără scirea constructorului.

De o dată cu mirare s'a născut şi curiositatea şi vo-

ința de a cunósce misterul acestor rupturĭ. S'aŭ făcut în acest scop noĭ încercărĭ în diferite țărĭ, d. e. în Englitera, Franța, Germania și America—, s'aŭ examinat cu tot dinadinsul fețele rupte, și prin comparațiune și deducțiune s'a deslegat enigma.

Meritul revine în acéstă privință în prima linie constructorilor poduluĭ peste Firth of Forth, care aŭ făcut încercărĭ minuțióse în o scară fórte mare.

Cu ocasiunea acestor încercărĭ, s'a constatat că manopera mecanică, póte să deterioreze parțial oțelul. Așa s'a vădut, că tablele destinate pentru podul Forth, tăiate cu dalta s'aŭ forfecate, se rupeaŭ spontaneŭ departe de linia daltuită, și că ruptura nu se maĭ producea dupe ce se lua cu rândeaua o fâșie de metal din apropierea margineĭ tăiate, și dupe ce se pileaŭ muchile. Pentru explicațiunea acestuĭ fenomen se admite, că în porțiunile, pe care se face tăierea, saŭ dăltuirea, materialul sufere o deteriorare parțială produsă de presiunile, la care este supus parțial în cursul acestor operațiunĭ.

Așa trebue să fie, find-că acelaș efect s'a produs și același remediŭ s'a probat și la nituirĭ.

Cercetându-se causele, care aŭ provocat explosiunile unor cazane construite din oțel, s'a constatat, că găurile niturilor aveaŭ crăpăturĭ marginale, Așa fiind, nici o îndoială nu maĭ încăpea, că ezplosiunea fusesé efectul acestor crepăturĭ, care aŭ trebuit, să esiste în stare latentă pentru organele nóstre visuale deja la confecționarea găurilor. Ca probă că atarĭ crpeăturĭ invisibile esistă la găurile confecționate în oțel este faptul, că décă se pilesc găurile pe o grosime de 2—3 m.m., material nituit nu se maĭ rupe.

Odată convinșĭ de esactitatea acestor deductiunĭ, constructoriĭ le aŭ generalisat și eliminat în p incipiŭ manoperile, care pricinuiaŭ prea marĭ presiunĭ d.e loviturile.

Aŭ stabilit apoĭ ca regulă, ca pentru construcţiunĭ în oţel nituirea să nu se maĭ facă în modul obişnuit pentru fer, cu loviturĭ de ciocan, ci prin presiune lentă uniformă, şi în special, cu aparate întocmite anume în acest scop.

Temperatura, la care se fac operaţiunile mecanice, póte de asemenea, să fie un factor, caré să contribue la provocarea rupturilor spontanee.

Décă temperatura este sub 350° C. materialul sufere fórte mult. Ţinând cont de acéstă înprejurare, manoperile trebue să se facă pentru oţel în condiţiunĭ, care diferéză de cele întrebuinţate pentru construcţiunĭ in fer. In deosebĭ observăm, că oţelul se răceşte în cursul operaţiunilor maĭ uşor de cât ferul, fiind-că operaţiunile durédă în raport cu duritatea materialuluĭ. Pe acéstă împrejurare se baséză preferinţa, ce se dă niturilor de fer, chiar când nituirea sa aplică la piese de oţel.

Tóte explicaţiunile expuse pînă aicĭ în privinţa rupeturilor spontanee nu aŭ fost cunoscute saŭ cel puţin nu aŭ fost apreciate cu ocasiunea încercărilor de la Duisburg.

Aşa fiind, oţelul a fost condamnat pe nedreptate.

Resultă însă din cele espuse, că orĭ şi cât de bun va fi materialul. trebue să luăm anume precauţiunĭ la confecţionarea pieselor.

Cu tótă influenţa ce o are modul de manipulaţiune al materialuluĭ, asupra calităţi luĭ, trebue să admitem, că şi neomogenitatea materialuluĭ jócă un rol important la producerea rupturilor spontanee.

Vorbind de omogenitate, vom constata, că discreditul în care căzuse oţelul provenea şi din causa, că nu se făcea nicĭ o dinstincţiune între oţel şi óţel.

Pe câtă vreme se întrebuinţa oţelul Bessemer (Thomas-Gilchrist., se putea cu mare dreptate să se zică, că

rupturile spontanee provin din neomogenitatea oţeluluĭ, fiind-că aceste oţelurĭ sunt în adevĕr maĭ mult s'aŭ maputin neomogene.

Carbonul nu este distribuit în mod uniform, şi nicĭ cele-l-alte accesoriĭ ca Manganul, Siliciul, Phosphorul şĭ Sulfurul, nu sunt de o potrivă distribuite nicĭ în sensul lăţimeĭ nicĭ în sensul lungimeĭ uneĭ băre cilindrice.

Ast-fel Reinhare arată, că din analisele, care s'au făcut de Usinele Renanc, s'a constatat, că la oţelul Tomas-Gilchrist phosphorul şi manganul este la periferia bareĭ în maĭ mare cantitate, ca la mijloc. Diferenţa este de 1.41%. S'a vĕdut apoĭ, că în diferĭte secţiuuĭ cantitatea manganuluĭ şi phosphoruluĭ este diferită, saŭ maĭ mare saŭ maĭ mică, aşa că cu tóte acestea manganul întrece phosphorul

Afară de acésta oţelul Bessemer şi mai cu sémă oţelul Thomas-Gilchrist cuprinde adeseori noduri formate de material, care a resistat şi a remas neatins de procesul metamorfăsei fontei in oţel, sau din material eterogen.

Dacă se va întămpla, că un atare nod să facă parte din o bară laminată sau din o tablă, o ruptură spontanee se va întămpla cu siguranţă din pricina acestui nod.

Neomogenitatea oţelului Bessemer şi Thomas-Gilchrist resultă din modul de confecţionare. Cunóscem, că confecţionarea acestor oţeluri duréză în general numai 2 ,' — 30. Intr'un interval atât de scurt este cu neputinţă, cu mijlócele de care dispune azi metalurgia, să se producă un oţel omogen, cum îl cerem pentru anume construcţiunĭ, Afară de acésta, acest timp este şi prea scurt, pentru ca se putem, să confecţionăm un oţel de o anume calitate, Este adevĕrat. că metalurgul are în spectroscop un mijloc admirabil, spre a aprecia composiţiunea chimică şi proporţiunea carbonuluĭ, însă tot aşa de adevĕrat este, că nu are timpul material, să facă probele necesare, pentru ca

să se asigureze de calitatea şi omogenitatea materialului obţinut.

In aniĭ din urmă s'aŭ făcut marĭ progrese în fabricaţiunea acestor oţelurĭ şi mai cu sémă în fabricaţiunea oţelului Tomas-Gilchrist. Unele fabrici afirmă chiar şi au dovedit, că se póte con-fecţiona şi în convertisor oţel de o calitate superióră,—şi nu ne îndoim, ca frica de concurenţă, ce s'a produs prin fabricaţiunea oţelului Siemens-Martin, opintirile, care le fac usinele interesate în fabricaţiunea oţelului Thomas-Gilchrist vor contribui fórte mult la îmbunătăţirea acestui material şi vor realisa chiar dorinţa de a înlocui ferulcu oţelul Thomas-Gilchrist.

Considerând însă deocamdată starea actuală a fabricaţiunei diferitelor oţeluri, de altă parte calitatea superióră necontestată a oţelului Siemens-Martin, credem, că ar fi fost bine, ca vorbind în general de admisibilitatea oţelului la construcţiuni civile, de inconvenientele ce le implică, de probele, care au dovedit aceste inconveniente, să se facă distincţiune între oţel şi oţel.

Discreditul de care a fost lovit oţelul la o epocă anterióră s'a produs în mare parte şi din causă, că s'a omis să se facă acéstă distincţiune.

Punem óreşi care greutate pe acéstă aserţiune, fiind-că azi este un fapt incontestabil, că oţelul Siemens-Martin este fórte omogen,—mai mult —este chiar mai omogen, de cât ferul.

Acéstă calitate se obţine prin însuşi modnl de confecţionare. In interesul espunerei şi în special spre a face să reésă mai bine esactitatea aserţiunilor nóstre ne vedem nevoiţi, să ne oprim puţin şi la acéstă temă.

Calitatea superióră a oţelului Siemens-Martin, resultă mai cu sémă din doi factori. Mai întâiu durata confecţionărei este de 8—10 ore, prin urmare cu mult mai

mare de cât la procesul Bessemer. In acest interval metalurgul are tot timpul trebuincios, pentru ca se facă un mare numĕr de probe, se esamineze calitatea oţelului fabricat şi să o potrivéscă prin adaos de substanţe conveniente în modul cerut de condiţiunile de construcţiă. Usând de acest mijloc esistă putinţa, să confecţionâm un oţel de o duritate stabilită.

Eată un avantagiu de care suntem privaţi la confecţionarea celor-lalte oţeluri şi care constitue un progres în metalurgiă şi o mare isbândă pe câmpul luptei de concurenţă între oţel şi fer.

In al 2lea rînd modul de confecţionare propriu zis al acestui oţel este de asemenea un important factor, care contribue la superioritatea oţelului Siemens-Martin faţă cu alte oţeluri.

Caracteristica confecţionărei oţelului Siemens-Martin consistă—precum se scie—în amestecarea intimă a mai multor materiale—de regulă oţel şi fontă—care se întroduc în cuptor 'n stare solidă şi se topesc sub influenţa unei temperaturi mari, produsă prin combustiune de gaze.

Cu cât amestecarea acestor materiale va fi mai perfectă. mai intimă, cu atât materialul va fi mai omogen. Intocmirea cuptorului, durata confecţionărei ne dă putinţa, să ajutăm acéstă amestecare în mod mecanic,—facultate, care este esclusă la fabricaţiunea celor-lalte categoriĭ de oţeluri.

Eată al doilea avantagiu al oţelului Siemens-Martin,—étă de unde resultă în mare parte omogenitatea mult lăudată acestui material.

In treacăt trebue se observăm, că şi la confecţionarea oţelurilor Bessemer şi Thomas-Gilchrist se amestecă materiale. Acest amestec este însă de altă natură. Relevăm în special în privinţa acésta, că deosebirea principală în modul de confecţionare a oţelurilor Bessemer şi Thomas-Gilchrist provine nu numai din principiul

de confecţionare ci şi din modul de întrebuinţare al materialelor brute în ceea ce privesce amestecarea lor.

La sistemul Bessemer transformăm fontă *fluidă* în oţel fluid şi adăogăm la finele operaţiunei o mică dosă de fontă de o calitate superióră. Acest amestec nu constit ue un principiu de confecţionare şi nici nu póte să influinţeze asupra omogenităţei materialului.

La sistemul Siemens-Martin din contră întroducem materialele cum am arătat mai înainte, în stare solidă, şi transformarea fontei in oţel se datoresce în mare parte amestecârei.

Aveam prin urmare dreptate, când ceream. ca distincţiune să se facă între oţel şi oţel.

Nu ne oprim însă la acéstă cerere.

Azi lupta între oţel şi oţel este decisă, şi se cunosc graniţele, care despart deocomdată pe aceşti puternici ai seculului de fer.

Continuă însă o luptă mai aprigă între oţel şi fer.

Afirmăm, ca oţelul va eşi victorios. Afirmăm, că oţelul Siemens-Martin este superior ferului chiar şi în calităţile care au impus pînă acum întrebuinţarea ferului, adică în omogenitate şi maleabilitate.

Pentru ca se probăm aceasta, ar fi de ajuns, să ne referim la date statistice şi să citām resultatele, care s'au obţinut cu încercările făcute în Englitera. Francia, Germania, Rusia şi America.

Este un fapt, că azi se confecţionóză oţel Siemens-Martin de o duritate de 34^{kgr}. la 47 kgr, cu lungire de $20^{0}/_{0}$ — $35_{0}|_{0}$ şi cu strictură la suprafaţa fracturată pînă la $55^{0}|$, şi, pe lângă tóte acestea, limita de elasticitate este în raport cu duritatea cu mult mai mare de cât la fer.

Superioritatea oţelului Siemens-Martin asupra ferului se ilustréză şi prin modul de confecţionare al feruluĭ.

Se scie, că calitatea ferului depinde în mare parte de

modul, cum se forméază pachetele. Materialul cuprins în pachete, modul lui de aşezare sunt isvoare de tentaţiune pentru fabricant şi de defecte pentru materialul confecţionat. Fabricantul va tinde, vrĕnd nevrĕnd, să utiliseze cât se poate de mult bucăţile şi sfărâmăturile de fer, care îl grămădesc în usină, şi aşa fiind, de multe ori se va întâmpla, ca ferul confecţionat să fie de o proastă calitate.

Că aşa este, s'a dovedit prea de ajuns şi nu ne sfiim să afirmăm că am putea să dovedim aceasta chiar pentru materialul, care s'a recepţionat şi face parte din poduri, care deservesc azĭ căi ferate.

Supravegherea cât se poate de severă a ferului pachetat este singurul mijloc de a asigura o calitate superioară. Incercările nu sunt în acest cas, o garanţie absolută, dacă nu se fac pe o scară foarte întinsă

La confecţionarea oţelului Siemens-Martin nu esistă tentaţiunea despre care am vorbit mai sus. Fabricantul poate să introducă în cuptor toate sfărâmăturile de oţel şi chiar şi cele mai neînsemnate, fără să ţină cont de calitatea lor, şi fără ca din aceasta să resulte un inconvenient pentru calitatea oţelului confecţionat.

Intrebuinţarea acestor sfărâmături satisface în mod larg interesele fabricantului, şi constitue tot-deodată pentru fabricaţiune o necesitate, care este atât de mare. în cât protivniciĭ oţelului au găsit chiar în această împrejurare un cârlig de care atârnă speranţa lor, că victoria oţelului nu va fi de lungă durată, de oare ce -- zic ei, — sfărâmăturile de oţel nu vor mai ajunge, ca să alimenteze toate cuptoarele Siemens-Martin, care esistă acum

Nu probează chiar această speranţă deşeartă, că întrebuinţarea oţelului a ajuns la proporţiuni, care sperie pe protivniciĭ lui? Am zis — speranţă deşeartă — fiind-că încercări s'au făcut şi au isbutit, să se fabricé oţel Sie-

mens-Martin fără de sfărâmături de oțel, deadreptul din fontă şi minereuri.

Pe lângă toate, cele ce am zis în privinţa fabricaţiunei oţelului Siemens-Martin, mai trebue să adogăm, că confecţionarea acestui material este susceptibilă încă de îmbunătăţiri, care vor spori de negreşit calitatea materialului confecţionat, şi că în această privinţă s'au făcut în anii din urmă mari şi repeḑi progrese. S'a ameliorat instalaţiunea cuptoarelor, s'au făcut încercări pentru o combustiune mai avantagioasă, şi s'a început, să se desfosforiseze oţelul după sistemul basic chiar în cuptorul Siemens.

Una din imputările care se fac oţelului este şi afirmaţiunea, că nu se potrivesce peetru climate foarte friguroase.

Nu se poate contesta, că în anume condiţiuni gerul are indirect o rea influenţă asupra oţelului.

Aşa s'a constatat, că în timpul ernei se întâmplă rupturi spontanee la bandage.

Vom greşi însă dacă vom zice, că gerul va produce acelaş efect şi asupra oţelului intrebuinţat la poduri, fiind-că de şi ruptura spontaneă a bandagelor este datorită indirect influenţei gerului, totuşi ea se produce numai în anume condiţiuni.

Bandagele se încălzesc în cursul rotaţiunei la atingerea lor cu şinele şi se răcesc după părăsirea lor. Această alternată încălzire şi răcire schimbă structura oţelului pe o mică grosime la faţa esterioară a bandagelor şi provoacă contracţiuni neegale, care la rîndul lor produc rupturi spontanee la geruri mari. La poduri nu avem să înregistrăm atari efecte şi chiar dacă ar esista, tot ar mai remânea diferenţa în duritatea oţelului, care la bandage este cu mult mai mare.

Am insistat asupra acestui punct, fiind-că la congresul

internaţional al inginerilor de căĭ ferate din Ural (Rusia) a invocat aceste soiuri de rupturi ca un memento de precauţiuni, când este vorba de a construi poduri de oţel în ţĕri foarte friguroase. Congresul a ţinut oare-şĭ-cum cont de această observaţiune, exprimându-se, că în climate esceptional de friguroase se recomandă precauţiuni speciale pentru întrebuinţarea oţelului la poduri.

Cu toate că această conclusiune este favorabilă pentru oţel, fiind-că admite întrebuinţarea lui chiar în climate esceptional de friguroase, totuşi fiind-că se pomenesce de precauţiuni, fără ca să se spue de ce natură să fie aceste speciale precauţiuni, vom arĕta, că în opiniunea noastră aceste precauţiuni nu vor consta de cât în adoptarea unei durităţi potrivite, — şi de altă parte, că practica ne dovedesce, că ele trebue să fie de un caracter foarte nevinovat, de oare-ce în Rusia şi Canada, ţĕri friguroase per escelentiam, s'au esecuta poduri de oţel, care se compoartă într'un mod ireproşabil.

Profesorul N. Belelubsky din Petersburg, o autoritate în metalurgie şi în construcţiuni de poduri, care a projectat li a esecutat o mulţime de poduri metalice în Rusia şi a care ne-am adresat pentru informaţiuni în această privinţă, ne-a comunicat, că minele din Rusia confecţionează o mare cantitate de oţel moale cu destinaţiune pentru poduri şi alte construcţiuni şi că *toate* podurile metalice ale liniilor Riga-Pscow, Loundnetz-Gomel, Gomel Kowell şi Kyew-Wiasna, — sunt projectate din oţel.

Ce să mai zicem de podurile esecutate şi projectate în Canada peste rînl St. Iohn, St. Laurence, rîul Fraser etc ?

Mai rĕmâne, să discutăm cea din urmă imputare ce se face oţelului, — adică dificultatea recepţiunei.

Dacă înţelegem prin dificil, că recepţiunea duréză mult timp, imputarea este dréptă, fiind-că în adevĕr controlul şi recepţiunea oţelului duréză timp îndelungat, și au motivat

chiar in unele casuri abandonarea acestui metal. Acest inconvenient este însă numai relativ şi se póte remedia uşor Siguranţa recepţiunei cresce în condiţiuni egale cu descrescerea durităţei oţelului, fiind-că esistenţa crepăturilor invisibile care constitue un pericol pentru întrebuinţarea oţeluluĭ, staîn strînsă legătură cu duritatea materialuluĭ. Pentru constatarea indirectă a acestor crăpăturĭ s'a întrebuinţat la recepţiunea oţeluluĭ pentru podul Monongahela lângă Pitsburg cu mult succes magnetismul.

Judecând în general cele arĕtate până aicĭ, în privinţa oţeluluĭ vedem, că trebue se acomodăm tratamentul luĭ şi intensitatea calităţilor, ce i le cerem, după însuşĭ natura materialelor.

In acéstă privinţă adăogăm pe lângă cele zise anterior următórele:

Resistenţa. Practica a dovedit, că oţelul se compórtă cu atât maĭ bine cu cât va avea o resistenţă maĭ mică.

Pentru oţelul ce se întrebuinţéză la podurĭ, se recomandă în general resistenţă, de 35—45 kg. pe mm.

In Rusia s'a admis pentru podurile, care sunt actualmente în curs de esecutare, oţel cu resistenţă de 34—41 kg. pe mm.

Limita de elasticitate. Oţelul móle are în condiţiunĭ egale o limită de elasticitate cu mult maĭ mare.

Aşa d. e. pentru oţel cu resistenţă de 45 kg. obţinem o limită de elasticitate de 25 kg.

Acest fapt constitue un noŭ avantagiŭ în favorul oţeluluĭ şi a înduplecat pe uniĭ constructorĭ, să admită pentru oţel un coeficient de siguranţă maĭ mic de cât pentru fer.

Cu tóte că nu putem contesta, ca până la óre-şĭ care grad acest mod de vedere este justificat, noĭ opiniăm, că nu este bine să micşorăm coeficientul de siguranţă numaĭ pentru motivul, că avem o maĭ mare limită de e-

lasticitate, fiind-că coeficientul de siguranță este chemat în prima linie, să acopere nesiguranța resultantă din calcule, care este cu totul independentă de limita de elasticitate. Acéstă nesiguranță provine din suposițiunĭ, pe care le admitem la facerea calculelor, pe care însă nu le putem să le împlinim în realitate, şi din omisiunĭ pe care cu dinadinsul le facem din causă că nu scim cum să ținem cont în mod esact de unele împrejurărĭ, care influențéză calculele.

Lungirea şi strictura secțiuneĭ fracturate, sunt probe de maleabilitatea materialuluĭ şi în parte şi de omogenitatea luĭ.

Elongațiunea variază de la 12 %—30 %.

Strictura secțiuneĭ fracturate de la 25 %—55 %.

Travaliul La podurile construite până acum, s'a admis un travaliu de 10—13 kg. In casurĭ isolate, s'a admis travaliu cu mult maĭ mare, aşa d. e. la podul Saint-Louis în America, 16 kg. pentru tensiune şi 20 kg. pentru compresiune.

Pentru projectul de față s'a admis oțelul Siemens-Martin cu:

Resistență de. . . .	45 kg.	pe mm²
Limita de elasticitate.	25 kg.	pe mm²
Travaliu de . . .	9—11 kg.	pe mm²
Lungire	20 %.	

Inainte de a termina cele ce avem de zis în privința oțeluluĭ, rĕmâne să maĭ facem unele observațiunĭ în privința prețuluĭ acestuĭ material.

Vom vorbi cu plăcere şi satisfacțiune, fiind-că tot ce putem spune în acéstă privință, este favorabil pentru oțel. Ca să fim scurțĭ, vom arĕta, că prețul curent al oțeluluĭ este azĭ egal cu prețul feruluĭ. Costul confecționăreĭ oțeluluĭ este chiar maĭ mic ca al feruluĭ, şi egalitatea prețuluĭ pentru oțel şi fer lucrat pentru podurĭ, provine

numaĭ din împrejurarea, că confecționarea barelor profilate şi îmbinarea lor cu niturĭ costă maĭ mult pentru oțel ca pentru fer.

Acest fapt este de o mare însemnătate, fiind-că într'un timp abia trecut,—acum vre-o câțĭ-va anĭ—diferența de preț între oțel şi fer era atât de mare, în cât se făcea o distincțiune la întrebuințarea oțeluluĭ pentru podurĭ cu deschiderĭ marĭ şi cu deschiderĭ micĭ. Acéstă distincțiune era negreşit fórte rațională şi la locul eĭ *atuncĭ*, fiind-că la podurĭ cu deschiderĭ micĭ obținem secțiunĭ micĭ, care determinate cu travaliul oțeluluĭ ar fi neaplicabile, şi pe care ar trebui să le sporim în practică. Acest spor însemnéză perdere, ast-fel că travaliul maĭ mare al oțeluluĭ nu folosesce la nimic în atare cas. Imprejurarea acésta a motivat întrebuințarea combinată de oțel şi fer pentru unele podurĭ în America.

Azĭ, când prețurile feruluĭ şi oțeluluĭ sunt aceleaşĭ distincțiunea nu maĭ aré loc.

Este lesne de înțeles, că dacă chiar şi *atuncĭ* folósele financiaré resultante din întrebuințarea oțeluluĭ eraŭ pentru deschiderĭ marĭ preponderante şi decideaŭ în favorul oțeluluĭ, cu cât maĭ marĭ nu sunt avantagele care le vom obține azĭ.

Şi să nu perdem din vedere, că fabricațiunea oțeluluĭ face în continuŭ progrese gigantice.

Nu trebue să ne îmbrăcăm în haine de profet, pentru ca să afirmăm, că timpul nu e departe, când constructoriĭ se vor mira, că s'a scris atât de mult, ca să se arate că pentru podurĭ marĭ oțelul este preferabil feruluĭ.

Să judecăm fără părtinire cele întêmplate în ceĭ zece anĭ din urmă cu raport la întrebuințarea oțeluluĭ; — să avem în vedere lupta pe care a luptat-o oțelul, cu prejudecățile care opun o resistență cerbicósă tuturor inovațiunilor cu oposițiunea gigantică şi sistematică a fabricanților inte-

resaţî în confecţionare şi lucrărî de fer, şi în ultima linie, şi cu preţul urcat, care consuma o parte din avantagele financiare, care militaŭ în favorul luî; să ne dăm socotéla de marşul forţat, care l'a făcut cu tóte aceste obstacole, pe tóte câmpurile unde lucréză geniul inginerieî, să considerăm în fine, că constructoriî interesaţî în lucrărî metalice. nu s'aŭ convertit în partisanî aî oţeluluî, conduşi fiind de aprecierî sentimentale; şi vom remânea uimiţî de proporţiunile, ce a luat întrebuinţarea oţeluluî şi încântaţî anticipând admiraţiune pentru avêntul ce-l va lua în deceniile viitóre,

Un adevĕr secul de fer va fi seculul nostru, — a început costrucţiunile cele maî gigantice cu fontă, — le va sfârşi în oţel.

Nu inşirăm vorbe góle.

Cele ce afirmăm sunt convicţiunî basate pe fapte.

Nu am citat maî înainte, că în 5 anî (1878—1883) numĕrul vaselor de oţel a crescut de la 7 la 234, şi că în *treî* anî (1878—1881) numĕrul vapórelor, care aveaŭ *cazane de oţel* s'a urcat de la 1 *la 1100*?

Nu ăm arătat, că în America şi până şi în Austria, ca să nu mergem aşa departe, se fac acum cazanele aprópe *esclusiv* din oţel ?

Dacă vom urmări statistica construcţiunilor civile, vom vedea, că maî greŭ este, să dăm peste podurî, care să se fi construit în aniî din urmă, — saŭ care să se fi prevĕzut a se construi — în fer, de cât în oţel.

Chiar şi Rusia, care după vederile protivnicilor oţeluluî, s'ar găsi în condiţiunile cele maî defavorabile pentru întrebuinţarea luî, a prevĕzut podurî de oţel, — micî şi mari, — pentru miî de kilometri de căî ferate, care sunt actualmente în curs de esecutare.

Faţă cu atarî fapte, cădem jertfă tentaţiuneî de a afirma: este nelogic, însemnéză a nega progresul saŭ a

nu lua act de dânsul, dacă vom face suprastructura podului peste Dunăre din fer.

Orĭ cât de convinşĭ am fi însă de acésta, nu avem şi nu putem să avem pretenţiunea, să asceptăm, ca opiniunea nóstră să se impună, fiă în mod indirect — maĭ cu sémă când se tratéză de o lucrare atât de mare, şi când întroducerea oţeluluĭ ar putea se constitue în vederile unor ingineri o inovaţiune încărcată de nesiguranţa reuşiteĭ.

Din norocire pentru oţel, nicĭ nu avem nevoe să afişăm acéstă pretenţiune, fiindcă cele ce am espus până aicĭ în privinţa oţetuluĭ, sunt opiniunĭ susţinute şi fapte înregistrate de somităţĭ. a căror competinţă nu póte fi discutata

Afară de acésta putem să invocăm ca arbitriĭ avisele corporaţiunilor tecnice şi a inginerilor distinşĭ consultaţĭ în streinătate din iniţiativa Ministeruluĭ Lucrărilor Publice în urma diferenţeĭ de opinune, care s'a produs în sînul comisiuneĭ de ingineri în anul 1886 — de care am vorbit maĭ nainte.

Vom spune aşa dară, că Ministerul Lucrărilor publice a consultat consiliile tecnice de pe lângă Ministeriile Lucrăilor Publice din Francia şi Austria, pe profesorul Dr. E. Wĭnkler, şi pe distinsul inginer Schwedler.

Toţĭ s'aŭ pronunţat categoric în favorul oţeluluĭ.

Consiliul technic din Franţa a espus pe larg motivele pentru care dă preferinţă oţelulul şi a arătat, că în opiniunea sa întrebuinţarea oţeluluĭ constitue o necesitate.

De asemenea s'a esprimat şi D. Schwedler, şi Profesorul Dr. E. Winkler, *care la anul 1883, când făcea parte din juriul internaţional, recomandase ferul.*

Am da o întindere prea mare şi nemotivată acestĕ espunerĭ, dacă am voi se arătăm în detaliu motivele, pe care se baséză aceste opiniunĭ. Ne referim la însuşĭ cu-

prinsul acestor avise, pe care le anexăm acestuĭ memoriu.

Remâne, să maĭ adăogăm, că Congresul internaţional de ingineri ţinut la Milan în Septembre anul trecut, representând o lungime de cale de 122000 km., s'a pronunţat *în unanimitate* şi categoric pentru admiterea oţeluluĭ şi întrebuinţarea luĭ de preferinţă la podurĭ cu deschiderĭ marĭ.

Etă conclusiunea, care a format respunsul la chestiunea supusă congresuluĭ spre deliberare în acéstă privinţă

1) Este incontestabil, că oţelul móle (acier doux Flusseisen) de o calitute potrivită şi asemenea aceluia, care s'aŭ întrebuinţat la maĭ multe podurĭ, care s'aŭ esecutat până acum saŭ care sunt în curs de essecutare, care este un material cu mult superior ferului din punct de vederea resistenţeĭ;

2). Tot aşa de necontestabil este, că întrebuinţarea oţeluluĭ móle se póte recomanda şi se impune chiar pentru podurĭ cu deschiderĭ estraordinarĭ de marĭ;

3) Nu se póte contesta, că metalurgia în starea eĭ actuală póte să producă oţel móle, — care se potrivesce maĭ bine pentru construcţiunĭ,— cu un preţ, care se va deosebi puţin de preţul feruluĭ cel maĭ bun;

4). Intrebuinţarea oţeluluĭ obligă la precauţiunĭ speciale din punct de vedere al fabricaţiuneĭ materialuluĭ şi din punct de vedere al construcţiuneĭ propriu zise.

Precauţiunĭ speciale se recomandă pentru podurĭ construite în oţel în ţĕrĭ cu climate fórte friguróse.

In vederea acestora orĭ ce am maĭ adaoge ar fi de prisos.

INFRASTRUCTURA

Cheltuelile datorite infrastructureĭ constitue partea cea maĭ mare din costul total al poduluĭ peste Dunăre.

In casul de faţă aceste cheltuelĭ sunt în deosebĭ marĭ din causa adâncimeĭ, la care suntem obligaţĭ, se scoborâm fondaţiunile şi fiind-că din consideraţiunĭ relative la navigaţiunea fluvială urméză, sĕ păstrăm o mare înălţime liberă între nivelul apelor (celor maĭ marĭ) şi suprastructură.

Aduncimea de fondaţie

In privinţa aduncimeĭ de fondaţiă am arătat anterior, că juriul internaţional din anul 1883 a recomandat, ca zidăriile să se scobóre la 30 m. subt nivelul apelor micĭ.

Noĭ am derogat de la acéstă recomandaţiune şi am prevĕzut pentru projectul de faţă o aduncimo de 27 m. subt etiagiŭ saŭ de 30 m. subt nivelul apelor ordinare, —ne-am servit însă pentru stabilirea acesteĭ aduncimĭ de sondagele de care s'a servit şi juriul internaţional din anul 1883.

Consideraţiunile, care aŭ motivat reducerea aduncimeĭ de fondaţie de la 30 m. la 27 m. sunt următórele:

Din profilul geologic (plan I) constatăm, că terenul, care forméză albia Dunăreĭ la Cernavoda, se compune pe o mare aduncime maĭ cu sémă din nisip. La o aduncime de 30—31 m. sn găsesce pe o lăţime corespunzĕtóre cu aprocsimativ $^2/_3$ din lărgimea rîuluĭ stâncă calcară, care se urcă spre malul drept şi se scobóră spre malul stâng la aduncinĭ fórté marĭ, care nu saŭ putut pune în evidenţă cu sondagele făcute până acum Luând ca basă aceste resultate, juriul a hotărît sĕ aşeze o parte din zidăriĭ pe nisip, care în casul de faţă şi pentru aduncimĭ marĭ este un teren escelent de fondaţiă şi ofere siguranţă obsolută de soliditate în tóte privinţele.

Esaminând în atarĭ condiţiunĭ, consideraţiunile, care aŭ putut să motiveze aduncimea de fundaţiă de 30 m.-

né-am întrebat, pentru ce nu s'a adoptat o aduncime maĭ mică de fondaţiune, când şi maĭ sus se găsesce teren, care îndeplinesce tóte con.iţiunile de soliditate în mod perfect, şi ajungem la conclusiunea, că aduncimea de 30 m. nu a putut să fiă dictată de consideraţiunĭ relative la resistenţa soluluĭ, şi s'a stabilit numaĭ în vederea afouillementelor.

Aşa fiind, noĭ credem, că aduncimea de 30 m nu este absolut necesară, şi sprijiniţĭ pe avisele profesorilor Franzius şi Dr. E. Winkler afirmăm că adîncimea de fondaţiă de 27 m. sub nivelul apelor micĭ (saŭ 30 m. sub nivelul ap·lor ordinare), este de ajuns spre a feri fondaţiunile cu siguranţă absolută de afouillemente.

Reducerea aduncimeĭ de fondaţiă este prin urmare admisibilă, şi în casul de faţă se impune chiar, fiind-că aduncimea prevĕzută de noĭ (30 m. subt apele *ordinare*), este limita pînă la care putem să esecutăm fondaţiunĭ pneumatice fără marĭ neajunsurĭ.

Trecênd peste acésă limită cheltuelile, şi maĭ ales periculele şi inconvenientele inerente acestuĭ mod de fondaţiă pentru marĭ adîncimĭ, vor cresce în mare mĕsură.

De altă parte reducerea cu 3 m. a adîncimeĭ de fondaţiă, constitue o diminuare considerabilă a costuluĭ total al poduluĭ

Inălţimea liberă

Inălţimea liberă,—înţelegem diferenţa de înălţime între nivelul apelor celor maĭ marĭ, şi faţa inferióră a suprastructureĭ,—s'a determinat în casul de faţă de consideraţiunĭ relative la navigaţiunea fluvială.

In privinţa acésta, programul dresat de Ministerul lucrărilor publice, pentru concursul de projecte din anul 1883. prescria ca înălţime liberă 30 m., avênd în vedere înălţimile minimale ale vaselor, care circulézä pe Du-

năre, şi informaţiunile date de D. Inginer Hartley, care fusese însărcinat cu studiul acesteĭ chestiuuĭ.

Inălţimea de 30 m. este justificată în deajuns, dacă o stabilim în mod absolut numaĭ după înălţimea vaselor care circuléză pe Dunăre,—ba este chiar prea mică, fie ind-că din sus citatul raport aflăm, că între aceste vasse găsesc unele,—puţine la numĕr în adevĕr, — care aŭ înălţimĭ de la 30 m.—33 m

D-nu Hartley arată, că pe Dunăre circuléză:

In direcţiunea Sulina-Cernavoda-Sulina:

Vase cu pînze cu un catarg de 30—34 m. înălţime

Bricurĭ şi vase cu pînze cu treĭ catarge cu înălţimĭ, care se pot reduce pînă la 27 m.

In direcţiunea Viena-Brăila-Viena:

Vapórele Companieĭ Dunărene avênd înălţimĭ maximal. de 10 m. 37 (34);

Vase cu pînze de înălţimĭ micĭ;

In direcţiunea Sulina-Brăila-Sulina:

Vapórele Lloyduluĭ Austriac cu catarge cu înălţime maximală de 29 m. 67 ;

Vapórele Companieĭ Dunărene cu înălţimĭ maximale de 24 m 74 (93'.9");

Vapórele cu catarge, care se pot scoborî pînă la o înţime de 21 m. 33 (70') (désupra niveluluĭ apelăr).

Pentru projectul de faţă, noĭ am menţinut înălţimea de 30 m. prescrisă dé Ministerul Lucrărilor Publice, pentru motivul, că la stabilirea acesteĭ înălţimĭ intervin şi consideraţiunĭ dictate de caracterul internaţional, ce 'l are navigaţiunea pe Dunăre, —consideraţiunĭ, care nu intră în sfera atribuţiunilor nóstre.

Din punct de vedere tecnic observăm însă, că în opĭniunea nóstră înălţimea de 30m. s'ar putea reduce la 25m, pentru temeiul, că numĕrul vapórelor şi vaselor cu pânze, care trec peste acéstă înălţime, este mic, apoĭ

fiind-cà vasele cu pânze, care, precum am vĕzut, aŭ înnălţimile cele maĭ marĭ, dispar din ce în ce maĭ mult. făcênd loc vapórelor, şi în fine fiind-că proprietariĭ acestor vase se vor acomoda, vrênd nevrênd, stăreĭ de lu, crurĭ, ce se va crea prin adoptarea uneĭ înălţimĭ ma micĭ.

Am maĭ putea, să sprijinim indirect opiniunea nóstră pe faptul, că înălţimea de 30m. s'a stabilit tot pe basa consideraţiunilor invocate de noĭ, de óre-ce precum am arătat maĭ sus, nicĭ acéstă înălţime nu este suficientă pentru vasele cu înâlţimĭ de 30m.—34m, care circuléză actualmente pe Dunăre.

Reducerea înălţimeĭ libere de la 30m. la 25m., ar diminua în mod consideraail cheltuelile de construcţiune şi maĭ ales şi cheltuelile de esploatare.

Pentru cheltuelile de construcţiă s'ar putea economisi aproximativ 800000 leĭ la pilele poduluĭ peste Dunăreĭ şi aproximativ 900000 leĭ pentru viaduc, adică în total aprozimativ 1,700000 leĭ.

Chiar în casul, când adoptarea înălţimeĭ de 25m. ar implica despăgubirea proprietarilor vaselor cu înălţimmaĭ marĭ, credem, că tot ar maĭ rĕmânea deosebit de economiile resultante pentru esploatare, — o mare economiă chiar în cheltuelile de construcţiă.

Pilele

Intocmirea pilelor. In condiţiunile descrise maĭ sus adică pentru o înălţime liberă de 30m. şi o aduncime de fondaţiă de 27m. pilele vor avea o mare înălţime, adică 63m. (contată de la baza de fondaţie),—şi aşa fiind cu drept cuvènt ne vom întreba : cum vom construi o pilă de o înălţime atât de mare ?

Două soluţiunĭ principale sunt posibile.

Adică : vom putea să admitem saŭ pile făcute cu totul

din zidăriă saŭ pile combinate, formate la partea de joc din zidăriă şi la partea de sus de metal.

Esaminând aceste 2 soluţiunĭ am constat, precum vom arăta maĭ jos, că pentru casul de faţă, pilele făcute cu totul de zidărie, sunt preferabile pilelor combinate.

Consideraţiunile, care ne-aŭ determinat în favorul soluţiuneĭ cu pile de zidăriă,—recomandată şi de juriul internaţional din anul 1883,—sunt următórele.

Dacă vom presupune. că în locul pilelor prevĕzute de proiect, vom admite pile combinate, vom fi obligaţĭ se urcăm zidăriile până la o înălţime de cel puţin 10m. de asupra apelor marĭ şi să dăm prin urmare pileĭ metalice o înălţime de 20m.

Aceste dimensiunĭ sunt obligatóre, de óre-ce am constatat chiar în érna trecută, că sloiurile de ghiaţă se urcă la înălţimĭ fórte marĭ, şi fiind-că cu orĭ-ce preţ trebue să ferim partea metalică de loviturile acestor mase,

Stabilitatea uneĭ pile metalice de 20m. înălţime, precum o vom avea în casul de faţă, se póte asigura în 2 modurĭ: adecă saŭ făcênd empatementul aşa de mare, în cât pila se resiste forţelor orisontale prin ea însăşĭ, saŭ admiţênd un empatement maĭ micşi disposând în schimb ancorage.

In opiniunea nóstră soluţiunea cu ancorage nu este admisibilă, fiind-că este periculósă. Statistica ne arată, că cele maĭ multe podurĭ suspendate, care s'aŭ surpat, datoresc aceste accidente ancoragelor, care — de şi accesibile,—însă ascunse fiind în zidărie scapă controluluĭ, ruginesc, se slabesc şi sfârşesc prin a se rupe.

Dar chiar dacă am presupune, că s'ar lua mĕsurĭ pentru văpsirea incontinuŭ saŭ pentru schimbarea la vreme a ancoragelor ruginite, tot maĭ rĕmâne în sarcina acesteĭ soluţiunĭ inconvenientul, care resultă din faptul schimbăreĭ unor piese atât de importante.

Este adevérat, că din punct de vedere al costuluĭ; soluţiunea cu ancorage sé presintă la prima vedere maĭ avantagiósă de cât soluţiunea prevĕzută de noĭ, fiind-că pentru fie-care pilă resultă o economie de aproximativ 100000 leĭ,—din punct de vedere al construcţiuneĭ; este însă de observat, că acéstă economiă se consumă prin surplusul de cheltuelĭ de montagiu, care resultă din împrejurarea, că montagiul nu se póte face în un atare cas în modul constatat anterior ca cel maĭ favorabil — adecă de odată cu înălţarea zidăriilor.

Décă vom elimina prin urmare acéstă soluţiune, ne rĕmâne soluţiunea cu un empatement mare.

In acest cas partea inferióră (de zidăriă) a pileĭ se póte întocmi în 2 modurĭ, după cum vom sprijini pila metal—. saŭ pe un singur bloc de zidăriă saŭ pe doĭ masivĭ isolaţĭ

Soluţiunea cu un singut bloc de zidăriă conduce la dimensiunĭ fórte marĭ pentru partea inferióră (de zidăriă) a pileĭ, aşa, că admiţând un coeficient de siguranţă de 1 1/2 vom obţine în casul de faţă pentrn partea metalică un empatement de 27m. ceea-ce ne va da pentru zidăriă la partea superióră a pileĭ o lungime de 34m., ér la partea inferióră o lungime de 45m.—50m. Cu aceste dimensiunĭ cubul de zidăriă va fi pentru acéstă soluţiune cu mult maĭ mare de cât pentru soluţiunea adoptată de noĭ. Ea se esclude prin urmare de la sine, de óre-ce admiţênd'o, am avea pe lângă sporul de cheltuelĭ provenit din costul părţeĭ metalice şi un spor nemotivat de cheltuelĭ în zidărie.

Soluţiunea cu masivĭ isolaţĭ în modul propus d. e. de clasa Klein, Gärtner şi Schmoll (v. fig. 11, pag. 5), este maĭ favorabil ca cea precedentă, este însă maĭ neeconomică de cât soluţiunea cu pile făcute cu totul de zidărie.

Abstracţie făcând de împrejurarea, că în condiţiuni

egale o masă divizată este mai puţin resistentă de cât aceeaşi masă nedivizată, şi de sporul de volum, care va resulta pentru zidărie din causa acésta, trebue să observăm, că masivi isolaţi sunt supuşi să priméscă separat fie-care tot suplimentul de presiune resultant din acţiunea forţelor orisontale şi că din causa acèsta zidăria lor se sporesce în mod considerabil.

Vom avea prin urmare şi pentru acéstă soluţiune în raport cu soluţiunea admisă de noi, un spor de cheltuielĭ provenit din sporul în volumul zidăriilor, din costul pil leim etelice şi apoi un surplus de cheltueli pentru montagiu.

Afară de acésta, din punct de vedere estetic soluţiunea cu masivi isolaţi este desavantagiósă, fiind-ca masivi nu vor fi asemenea, urmând, ca masivul din amonte să se întocméscă cu spargheţurĭ.

Din tóte aceste reese, că soluţiunea cu pile făcute cu totul din zidărie este cea mai preferabilă.

Secţiunea pilei în sens orizontal are forma unui dreptunghiu racordat la capete cu curbe şi în parte cu linii drepte. In special s'a admis: pentru o înălţime de 42 m. dreptunghiul racordat cu semicercuri; pentru partea ocupată de spargheţ dreptunghiul racordat în aval cu semicercuri şi în amonte cu liniĭ drepte; şi în fine pentru basa pilei dreptunghiul racordat cu elipse. Forma acestor secţiuni s'a determinat în modul următor:

Din punct de vedere teoretic, dreptunghiul este forma cea mai avantagiósă pentru secţiunea unei pile, fiind-că în ipotesă, că resultanta forţelor verticale acţionéză escentric, ne dă pentru o suprafaţă dată presiunile cele mai favorabile (adică relativ cele mai mici.)

Ar fi trebuit prin urmare ca să adoptăm acéstă formă. dacă voiam re reducem la un minimum cubul zidăriilor şi ecavaţiuniunilor.

Nu am urmat aşa, fiind-că în practică dreptunghiul îm-

plică inconveniente, care primézǎ avantagele teoritice.

Secţiunea dreptunghiulară nu se pretéză pentru o zidăriă aparentă espusă la lovituri, cum sunt pilele, fiindcă colţurile formézǎ puncte de resistenţă relativ mică. Din acest punct de vedere dréptunghiul racordat cu semicercuri este mult mai avantagios, de óre-ce forméză un corp învělit de un perete continu.

Pentru zidăria încastrată în teren, şi în special pentru zidăria de la basa pilei, care se compune din beton şi este apărat de cheson, consideraţiunile invocate mai sus în contra formei dreptunghiulare nu se mai pot susţine

Cu tóte acestea, şi aici forma dreptunghiulară se esclude pentru alte consideraţiuni şi anume din punct de vedere al construcţiuni caisónelor.

In acéstă privinţă observăm, că pereţii caisónelor sunt acţionaţi la presiune şi că în atari condiţiuni forma dreptunghiulară este din punct de vedere constructiv desavantagiósă pe când forma circulară este cea mai avantagiósă.

Ca să impăcăm, pe cât se póte, şi condiţiunile dc natură teoretică şi cele de natură constructivă, şi ca să balansăm avantagele secţiunilor întocmite la capete cu semicerc şi cu linii drepte, am admis ca basă ca formă mijlocie o secţiune dreptunghiulară racordată cu elipse

Presiunea

Terenul de fondaţie este format—precum am arătat deja—de nisip.

In condiţiuni ordinare nisipul póte să suporteze cu siguranţă o presiune de 3.5kg. pe cm^2.

Resistenţa sa la presiune va fi insă cu mult mai mare când se va afla la o mare adâncime şi când posibilitatea unei deplasări este esclusă—precum este în casul

de faţă,—aşa, că în atari condiţiuni suntem în drept să sporim presiunea d. e. de la $3._5$kg. la 5kg. pe cm².

Dacă vom mai considera afară de acésta, ca în casul de faţă terenul la basa de fondaţie suportéză deja chiar in condiţiunile actuale, o presiune echivalentă cu greutatea unei colóne de nisip, imbibat în mare parte cu apă de 21m. înălţime şi a unei colóne de apă de 13m. înălţime adică in total de

$$21^{m.} \times 2^{t.} + 13^{m.} \times 1^{t.} = 55^{t.} \text{ pe } m^2.$$

sau de 5_5.kg. pe cm².

şi că acéstă presiune sporesce resistenţa terenului vom fi din nou îndreptăţiţi ca şi pentru acest motiv să admitem un spor de travaliu.

In total noi am admis, pentru projectul de faţă, ca presiune la faţa de fondaţiă 10kg., pe cm_2, ceea ce corespunde cu un spor de travaliu de 10kg —4_5.kg. = 4_5 kg., peste cel esistent deja acum înainte de esecutarea podului.

Pentru zidărie am admis ca presiune masimală 12kg. pe cm_2.

Acestea sunt chestiunile şi consideraţiunile cardinale care au intervenit la întocmirea projectului de faţă.

Inainte de a termina ne rămâne, să mai adăogăm, că întru cât privesce podul peste Borcea studiul nu este complect, din causă că pentru acest pod nu se pot utilisa sondagele, care s'aŭ făcut în anul 1883 pentru projectele de concurenţă.

Ne ţinem în sfĕrşit obligaţĭ să arătăm, că D-niĭ Profesorĭ Dr. E. Winkler şi A. Krohn, pe care 'ĭ-am pus în cunoştinţă de vederile nóstre şi le-am comunicat şi projectul de faţă sub titlu de informaţiune, au aprobat disposiţiunile luate de noĭ şi s'au esprimat, că găsesc în a-

cest project adevĕrată soluţiune pentru grandiosul pod, ccre va uni Căile Ferate Române cu Marea-Neagră.

A. Saligny.

Inginer-Şef al serviciului pentru construcţiunea Căleĭ ferată Fetesci-Cernavoda.

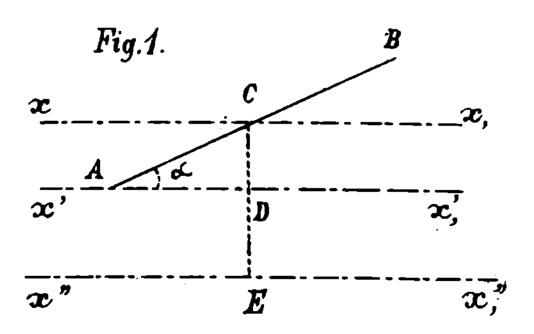
Nota. Pentru partea istorică a acestuĭ memoriu s'au utili- articulĭ apăruţĭ în jurnalele *Enginter*, *Ehginnerind*, *Railroae Gazette*, *Deutsche Bauzcitung*, *Centralblatt der Bauverwaltung*.

DETERMINAREA

prin metóde algebrice, a momentuluĭ de inerție la figurile geometrice plane cele maĭ usitate în aplicațiunĭ.

(Urmare).

Casul când axa considerată trece prin C, mijlocul dreptei.



Fie I acest moment de inerție ce căutăm; fie I' momentul de inerție în raport cu axa $x' x'_1$ pe care 'l am găsit egal cu $\frac{l^3 \sin^2 \alpha}{3}$ După theorema IV avem:

$I' = I + l \times \overline{CD}^2$ déră $CD = \frac{l}{2} \sin \alpha$ decĭ

$I' = I + \frac{l^3}{4} \sin^2 \alpha$ de unde înlocuind pe I' prin valórea sea $\frac{l^3 \sin^2 \alpha}{3}$ vom deduce

$$I = \frac{l^3 \sin^2 \alpha}{3} - \frac{l^3 \sin^2 \alpha}{4} = \frac{l^3 \sin^2 \alpha}{12}$$

Insemnare. Putem scrie $I = \frac{l^3 \sin^2 \alpha}{12} = \frac{\left(\frac{l}{2}\right)^3 \sin^2 \alpha}{3} + \frac{\left(\frac{l}{2}\right)^3 \sin^2 \alpha}{3}$ cea ce însemnéză că momentul de inerție al

dreptei A B în raport cu axa x x, ce trece prin centrul ei nu este alt-ceva de cât suma momentelor de inerție al porțiunilor C A și C B în raport cu aceiași axă; de unde resultă că:

Momentul de inerție al unuĭ tot este egal cu suma momentelor de inerție ale părților ce compun acel tot.

Casul când porțiunea de dréptă A B nu întâlnesce axa considerată $x'' x''_1$. Dacă însemnăm prin I'' momentul de inerție în raport cu acéstă axă, după theorema IV avem:

$$I'' = I + l \times \overline{CE}^2 = \frac{l^3 \sin^2 \alpha}{12} + l\,\overline{CE}^2 \text{ séŭ}$$

inlocuind pe C E prin d avem:

$$I'' = \frac{{}^3 \sin^2 \alpha}{12} + l d^2$$

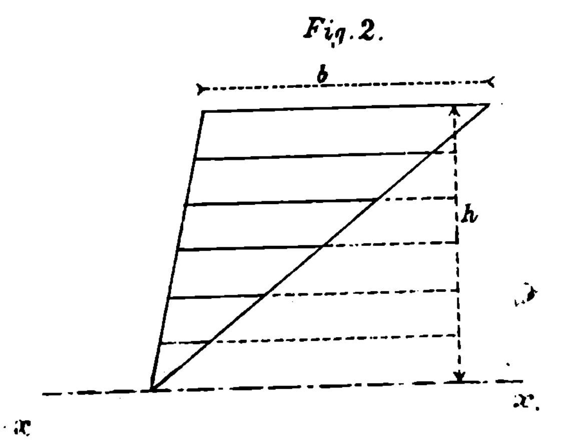
Décă facem $\alpha = 0$, atuncĭ sin $\alpha = 0$ și formula ne dă momentul de inerție al unei drepte în raport cu o axă paralelă cu drépta.

$$I'' = l d^2.$$

Momentul de inerție al unuĭ triunghiŭ.

1). Casul când axa trece printr'un vêrf al triunghiuluĭ și este paralelă cu laturea opusă lă vêrf.

Fig. 2.



Fie $x x_1$, axa considerată. Să însemnăm prin b lungimea laturi paralelă cu axa şi prin h distanţa acestei laturi la axe. Dacă împărţim distanţa h în n părţi egale şi ducem prin punctele de divisiune paralele cu axa, elementele cari compun momentul de inerţie sunt următórele:

$$\frac{b}{n} \cdot \frac{h}{2n}\left(\frac{h}{2n}\right)^2 = \frac{b\,h^3}{8n^4} \cdot 1^3$$

$$\frac{3\,b}{n} \cdot \frac{h}{2n}\left(\frac{3\,h}{2n}\right)^2 = \frac{b\,h^3}{8n^4} \cdot 3^3$$

$$\frac{5\,b}{n} \cdot \frac{h}{2n}\left(\frac{5\,h}{2n}\right)^2 = \frac{b\,h^3}{8n^4} \cdot 5^3$$

$$\vdots$$

$$\frac{(2\,n-3)\,b}{n} \cdot \frac{h}{2n}\left[\frac{(2\,n-3)\,h}{2n}\right]^2 = \frac{b\,h^3}{8n^4}\,(2\,n \quad 3)^3$$

$$\frac{(2\,n-1)\,b}{n} \cdot \frac{h}{2n}\left[\frac{(2\,n-1)\,h}{2n}\right]^2 = \frac{b\,h^3}{8n^4}\,(2\,n-1)^3$$

şi făcênd sumă vom avea

$$I = \frac{b\,h^3}{8n^4}\left[1^3 + 3^3 + 5^3 + 7^3 + \cdots + (2n-3)^3 + (2n-1)^3\right]$$

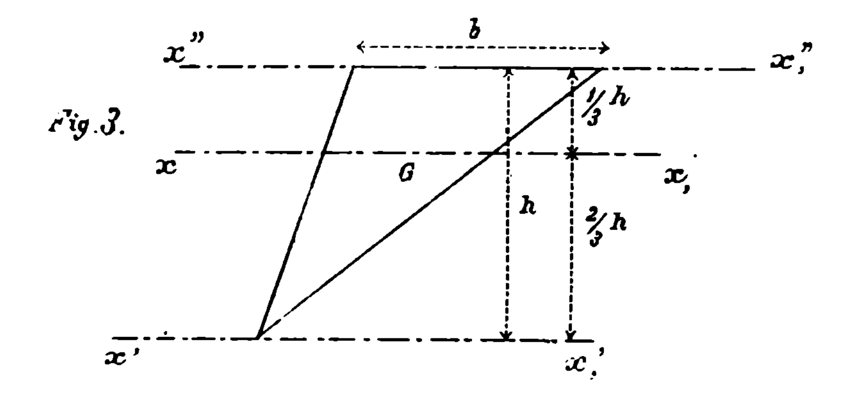
Se deduce fără dificultate că $1^3 + 3^3 + 5^3 + 7^3 + \cdots + (2\,n-3)^3 + (2\,n-1)^3 = n^2(2\,n^2-1)$ prin urmare

$$I = \frac{b\,h^3}{8n^4} \cdot n^2(2\,n^2-1) = \frac{b\,h^3}{8n^4}\left(2 - \frac{1}{n^2}\right)n^4 = \frac{b\,h^3}{8}\left(2 - \frac{1}{n^2}\right)$$

Décă facem acum să crésă n tindiend cotra ∞, $\frac{1}{n^2}$ tinde cotra 0, deci la limită, vom avea

$$I = \frac{b\,h^3}{4}.$$

2). Casul când axa paralelă cu una din laturi trece prin centrul de gravitate al triunghiului.



Fie I momentul de inerție căutat și I' momentul de inerție în raport cu axa $x'x'_{,}$. După theorema IV avem:

$$I' = I + \frac{b\,h}{2}\left(\frac{2\,h}{3}\right)^2 = I + \frac{2\,b\,h^3}{9} \text{ deci}$$

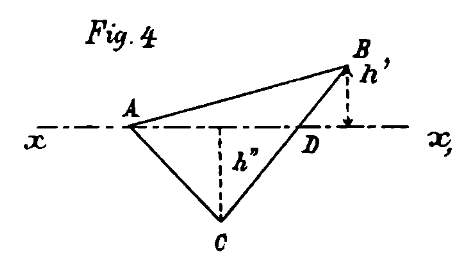
$$I = I' - \frac{2\,b\,h^3}{9}; \quad \text{însă } I' = \frac{b\,h^3}{4}; \text{ prin urmare}$$

$$I = \frac{b\,h^3}{4} - \frac{2\,b\,h^3}{9} = \frac{b\,h^3}{36}.$$

3). Casul când axa coincide cu una din laturi. Păstrând notația de mai sus și însemnând prin I'' momentul de inerție căutat, tot după theorema IV avem:

$$I'' = I + \frac{b\,h}{2}\left(\frac{h}{3}\right)^2 = \frac{b\,h^3}{36} + \frac{b\,h^3}{18} = \frac{b\,h^3}{12}.$$

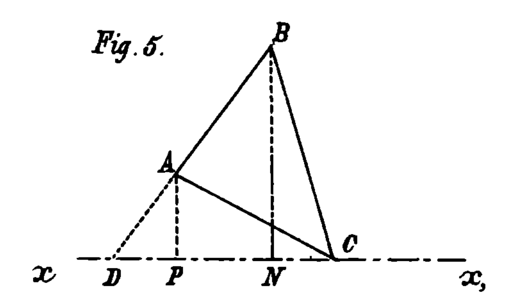
4). Casul când axa taie triunghiul trecênd printr'unul din vêrfurile lui. Considerăm triunghiul ca compus din



două triunghiurĭ adecă ABD și ADC și pentru fie care din aceste triunghiurĭ putem aplica casul de sub 3o); prin urmare vom avea :

$$I = \frac{AD.h'^3}{12} + \frac{AD.h''^3}{12} = \frac{AD}{12}(h'^3 + h''^3)$$

5). Casul când axa trecênd printr'unul din vêrfurile triunghiuluĭ nu taie triunghiul.



Fie ABC triunghiul considerat; dacă prelungim AB până ce întâlnesce axa, avem triunghiul BCD care este compus din triunghiul ABC și ACD. Dacă însemnăm prin

I momentul de inerție al triunghiuluĭ ABC
I' » » » ACD
I'' » » » BCD

vom avea

$I'' = I + I'$ de unde

$I = I'' - I'$ însă d'altă parte avem :

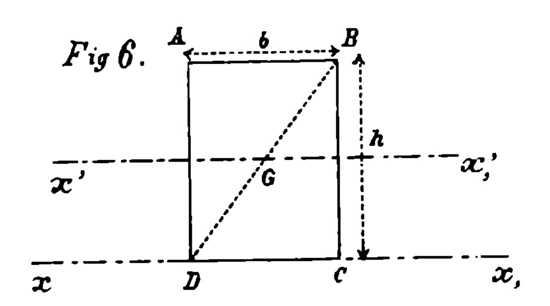
$$I'' = \frac{DC \cdot \overline{BN}^3}{12}$$

$$I' = \frac{DC.\overline{AP}^3}{12}$$ și prin urmare

$$I = \frac{DC}{12}(\overline{BN}^3 - \overline{AP}^3)$$

Momentul de inerție al unuĭ dreptunghiŭ.

1). Casul când axa coincide cu una din laturî. Se póte determina momentul de inerție direct cum s'aŭ determinat pentru triunghiu în casul de sub 1 ; se determină însă și în modul următor : se póte considera dreptunghiul ca format din două triunghiurĭ



Fie I_1 momentul de inerție al luĭ ABD

„ I_2 „ „ BCD

și décă însemnăm prin I momentul de inerție al dreptunghiuluĭ ABCD vom avea :

$$I = I_1 + I_2 \quad \text{însă}$$

$$I_1 = \frac{b\,h^3}{4}$$

$$I_2 = \frac{b\,h^3}{1.} \quad \text{decĭ}$$

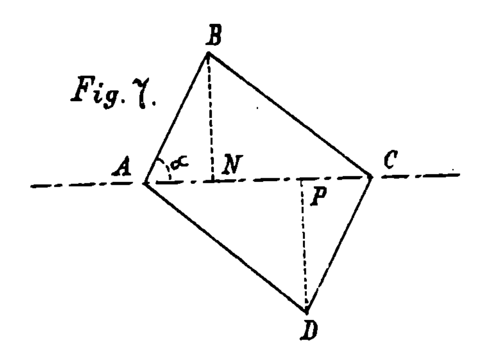
$$I = \frac{b\,h^3}{4} + \frac{b\,h^3}{12} = \frac{b\,h^3}{4}.$$

2). Casul când axa paralelă cu una din laturĭ trece prin centrul de gravitate al dreptunghiuluĭ. Insemnând prin I' momentul de inerție în raport cu axa $x'x'_1$ și prin I pe cel în raport cu axea x x , după theorema IV vom avea :

$$I = I' + b\,h.\left(\frac{h}{2}\right)^2 \quad \text{de unde}$$

$$I' = \frac{b\,h^3}{3} - \frac{b\,h^3}{4} = \frac{b\,h^3}{12}.$$

3). Casul când axea coincide cu una din diagonale



In acest cas avem fără nici uă dificultate

$$I = \frac{AC}{12} \cdot \overline{BN}^3 + \frac{AC}{12}\overline{PD}^3$$ si fiindcă BN = PD vom avea

$$I = \frac{AC}{6} \overline{BN}^3.$$

Décă însemnăm pe AB prin b și pe AD prin h vom avea

$$BN = b \sin \alpha \text{ și } AC = \frac{h}{\sin \alpha} \quad \text{deci}$$

$$I = \frac{b\ h^3 \cos^2 \alpha}{6} = \frac{h\ b^3 \sin^2 \alpha}{6}.$$

Pentru casul când axea trecênd printr'unul din vêrfurile dreptunghiuluĭ este paralelă cu diagonala, se operédiă identic ca în cazurile tratate maĭ sus aplicând theorema IV.

Momentul de inerție al unuĭ patrat. Pentru pătrat n'avem de cât să aplicăm formulele de la dreptunghiŭ făcênd $b=h$; deci vom avea:

1⁰) Pentru casul când axea coincide cu una din laturĭ

$$I = \frac{c^4}{3}$$ c fiind laturea pătratuluĭ.

2⁰) Pentru casul când axa paralela cu una din laturĭ trece prin centrul de gravitate, vom avea.

$$I = \frac{c^4}{12}$$

3). In fine pentru casul când axea coincide cu una din diagonale vom avea:

$$I = \frac{c^4}{6} \sin^2 \alpha$$

ênsĕ în casul unuĭ patrat $\alpha = 45^0$ şi prin urmare $\sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$; decĭ $\sin \alpha = \frac{2}{4}$ şi atuncĭ

$$I = \frac{c^4}{12}$$

Déca comparăm casul 2) cu 3) de la patrat vedem că momentul de inerţie al unuĭ patrat în raport cu diagonala ca axa, este egal cu momentul sĕŭ de inerţie în raport cu axa ce trecând prin centrul sĕŭ este paralelă cu una din laturĭ. Acéstă egalitate de momente de inerţie în aceste două casurĭ face să reese următorul fapt că: uă grindă cu secţiune pătrată lucréză la flexiune în condiţiunĭ aprópe egale de resistenţă, fie că forţele carĭ produc flexiunea lucrédă paralel cu o lature, fie că ele lucrédă paralel cu diagonala; saŭ cu alte cuvinte că uă grindă cu secţiune patrată, din puntul de vedere al flexiuneĭ se póte aşeda fie pe una din laturĭ, fie pe una din muchiĭ şi resistenţa va fi aprópe aceiaşĭ.

(Va urma).

RUINA SANNICOARA
DIN CURTEA DE ARGES

Curtea de Argeş posedă tesaure archeologice preţioase pentru architectura noastră. Biserica episcopieĭ a răpit admiraţia tuturor, în cât călatorul ce 'şĭ îndreaptă calea spre vechea capitală a ţèreĭ trece cu vederea biserica Domnească şi ruina Sănnicoara din orăşel şi se duce de-a dreptul la măreaţa biserică a lui Neagoe Voevod, care e o creaţiune gingaşe şi strălucitoare sub dantela polichromă de sculpturĭ ce-o înfăşoară.

Cunoscătorul însă, omul de ştiinţă, archeologul, nu trece indiferent pe lângă biserica Domnească şi Sănnicoara, se opreşte la vederea acelor ziduri înnegrite de asprimea secolelor. Nerăbdător de a afla şoptele acelor mărturiĭ ale trecutuluĭ e atras ca prin farmec spre dênsele.

Aceste două zidirĭ sunt aşezate în partea despre miază-noapte a oraşuluĭ. Biserica Domnească a căreĭ clădire se spune a fi de la Radu-Negru, se află în partea stângă a strădeĭ ce străbate oraşul de la un cap la cel-lalt, iar ruina Sănnicoara în partea dreaptă pe vârful uneĭ coline ce predomină orăşelul precum şi toată valea încântătoare a Argeşuluĭ.

De o cam dată mĕ voiŭ ocupa numaĭ de ruina Sănnicoara. Biserica Domnească fiind de cea mai mare importanţă archeologică a arteĭ religioase la noi, cere un studiŭ mai aprofundat, de aceia 'mi propuiŭ a reveni înt'un alt studiu îmbrăţişând originele architecturei nóstre şi în special a monumentelor religioase, lăsate în părăsirea nemilostivă a timpurilor şi de credincioşi şi de scriitori.

De cine a fost zidită şi când a fost zidită biserica Sănnicoara? Iată întrebarea ce 'şi-o pune ori-cine se

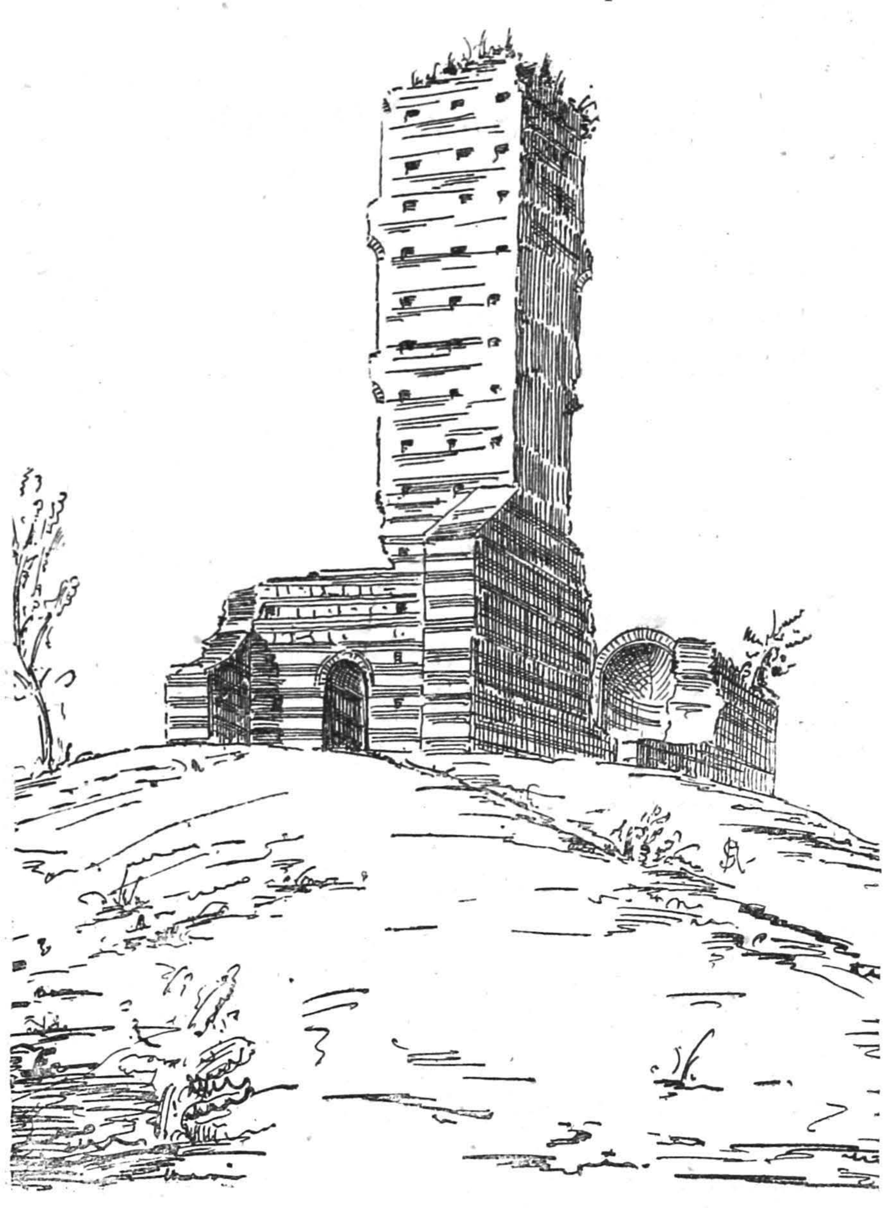


Fig. 1. Vederea despre sud-vest.

află în fața acestor resturi ce au mai rèmas din biserica Sănnicoara. Zidurile părăsite astăzi presintă o siluetă stranie pe vîrful colineĭ. Dărâmată mai de tot spre altar, în față se ridică majestos un sfert din turnul pătrat ce servea de clopotniță. E curioasă această rupere a turnului în înălțime de jos până sus, înlesnită și de golurile ferestrelor cari, fiind așezate una d'asupra celei-lalte, împărțeau turnul în patru părți, lesne de deosebit una de alta la vre un cutremur.

Nimic scris nu se găsesce în privința Sănnicoarei. Archidiaconul Pavel din Alep, ce însoțea pe patriarchul Macarie din Antiochia, în povestirea călătoriei ce a făcut în țară pe la anul 1654, spune numaĭ că în Argeș erau patru biserici cu hramul sfântului Nicolae și abea amintește în treacăt de biserica Domnească. Și ce l'ar fi interesat pe dênsul bisericuța Sannicoarei, când obosit de drum și de nerăbdare pășia întins spre falnica mânăstire de a cărei strălucire, pe acele vremuri, se povestea chiar în Orient după spusele autorului arab.

O veche legendă e legată de aceste ruine, și nu e ruină să nu'și aibă legenda ei, tot-d'a-una nedespărțite una de alta, fără a se ști care din doue e mai veche.

Se spune că Radu-Negru plecând într'o bătălie contra tătarilor, întârziase prea mult până să respingă pe vrăjmaș. In lipsa sa, doamna Margareta care fiind catolică voind să'și aibă pe pămêntul romănesc biserică după legea ei, s'a pus să zidească această clădire drept în fața bisericei Domnești care era biserica curței lui Radu Negru. Atuncĭ boeriĭ simțindu-se jicniți, ne fiind obiceiul pământului ca alte neamuri să'și facă temple la ei, s'au rèsculat cu toțiĭ și s'au dus să se plângă domnului, care era în bătălie. Aflând domnul, jură să omoare pe soția sa de o va întâlni la întoarcere. Doamna de frică fugi peste noapte într'un car cu boi spre Câmpulung, și de teamă să nu o ajungă din urmă, voind a trece rîul ce

se afla la jumătatea drumului, apele fiind mari, s'a înnecat cu totul în rîul care de atunci şi astăzi poartă numele de rîul Doamnei.

Se mai spune că în vechime erau subterane care le-

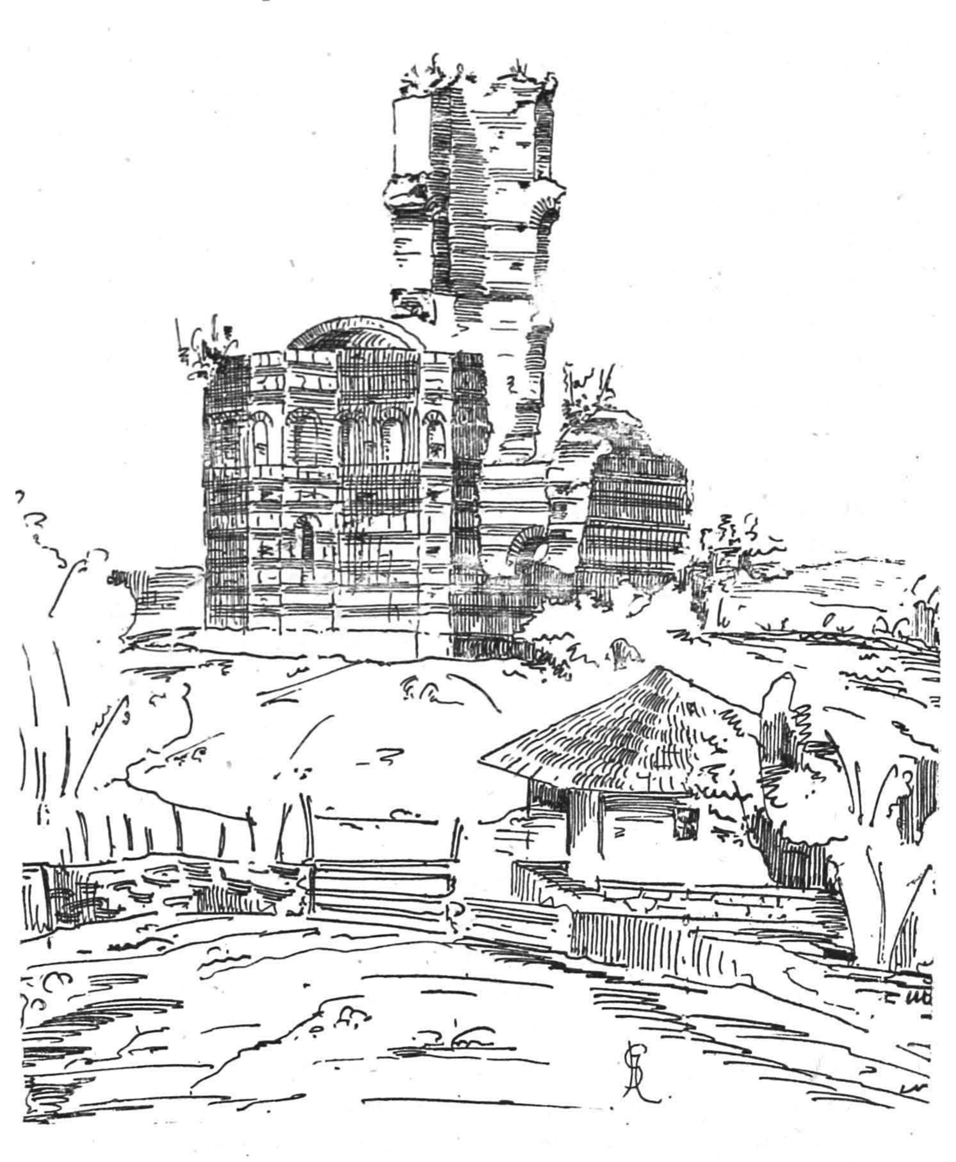


Fig. 2. Vederea despre Nord-Est.

gau Sânnicoara cu biserica Domnească pentru înlesnirea curței lui Radu Negru. De așa subterane se vorbește să se fi aflat și la curtea domnească din Târgoviște, între Trei-Ierarhi și Cetățuia de la Iași și între curțile domnești ale lui Stefan cel mare și sfântu Dumitru din Suceava. Nicăeri însă nu se găsesc urme care să ne mărturisească că au fost subterane. Să fie oare vre o creațiune a poporului, care în imaginația, or în neștiința lui înfășura în farmecul misterelor lucrurile de care nu își putea da seama?

Ceea ce se știe sigur e că în biserică s'a slujit, până la 1730 după unii, iar după alții până la 1820. Se mai știe încă că pe bolta altarului erau zugrăveli până în anii din urmă, în cât se vede că distrugerea ei nu datează așa de demult. Din bătrâni se povestește că au apucat'o întreagă și chiar acoperită. — Numirea de Sânnicoara vine de la sfântu Nicolae, care trebue să fi fost hramul bisericei.

La 1882 epitropii bisericei Domnești au dărâmat bolta altarului și ceva din zidurile laterale pentru a beneficia de cărămida ce o găseau bună pentru a se servi de dênsa.

Jumătate din turn, partea despre răsărit, s'a dărâmat în toamna anului 1868, și in urma scobiturilor ce se făceau la basa turnului de locuitori pentru a lua cărămida și molozul, în iarna anului 1886, fiind ploi multe s'a surpat încă un sfert din turn; iar restul ce mai rĕmăsese, și care se vede și astăzi, fără multă așteptare era în pericol să se prăvălească în vale pentru vecie.

Vĕzând că, pe lângă starea periculoasă a zidurilor, cum oamenii locali, prin nepăsarea și nepriceperea lor, contribuiau singuri la dărâmarea acestor ruine, în primăvara anului 1886 m'am adresat Domnului Dimitrie Sturdza pe atunci ministru de culte și de instrucțiune publică, și domnia sa ca un iubitor sincer pentru tot ce

poate să întărească şi să mărească ţara şi neamul nostru, a acordat sumele trebuincioase pentru consolidarea zidurilor şi pentru facerea săpăturilor şi a cercetărilor

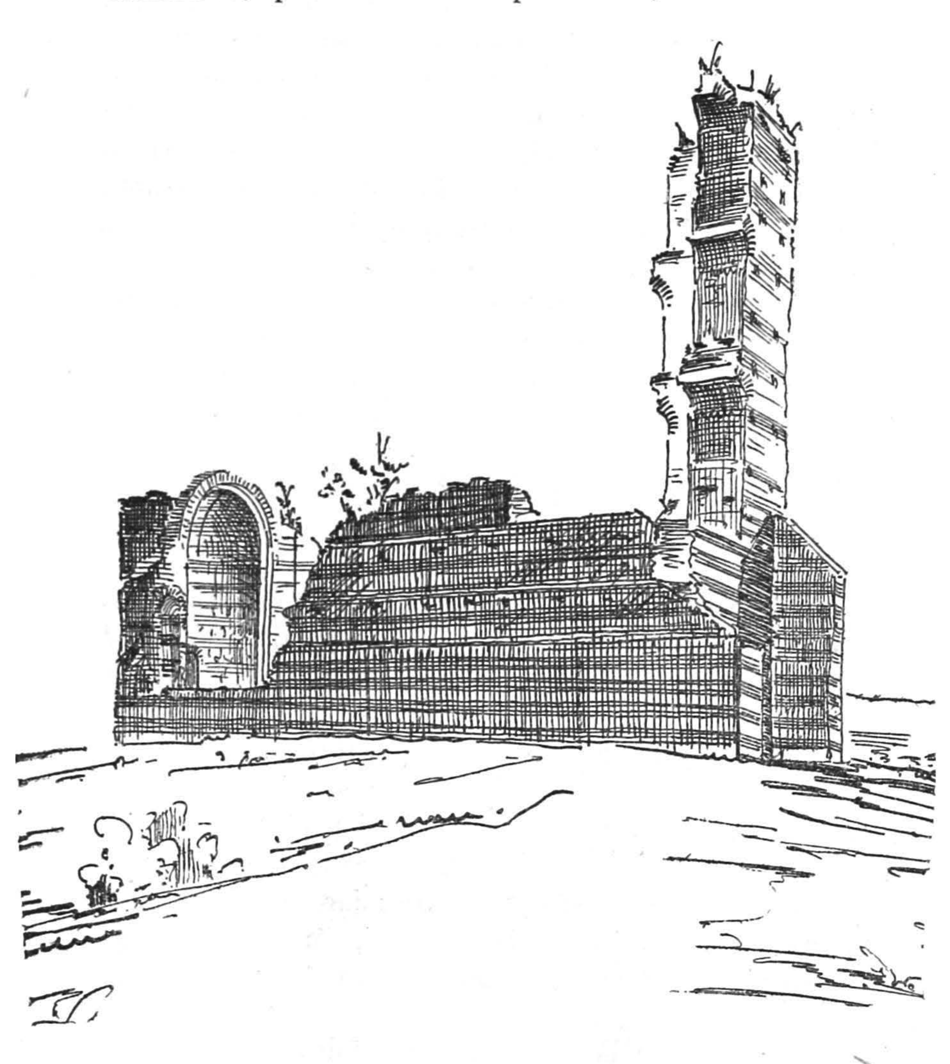


Fig. 3. Vederea despre Nord-Vest.

trebuincioase ca cel puţin să se păstreze cât va fi cu putinţă în starea în care se află.

De şi zidurile s'au întărit bine de jur împrejur

ne mai fiind în pericol de a se surpa, 'mĭ am zis însă că precum s'a ruinat până acum Sănnicoara de veacuri și vremuri rele se va mai ruina și de acum încolo ca tot ce e omenesc, s'ar putea chiar să dispară cu totul aceste ziduri, cele mai vechi poate ale neamului nostru românesc de la descălecare în coace, și n'ar fi bine să se peardă urmele care mărturisesc vechimea neamului nostru, căci știut este că vechimea adaogă la lauda și la mărirea neamurilor.

Iată ce m'a făcut să puiu pe hârtie aceste câte-va rênduri, însoțite și de desenuri arătând starea de față precum și starea în care; după închipuirea mea, a trebuit să fi fost la început biserica Sănnicoara, servindu-mĕ întru aceasta de cercetările făcute asupra ruinei

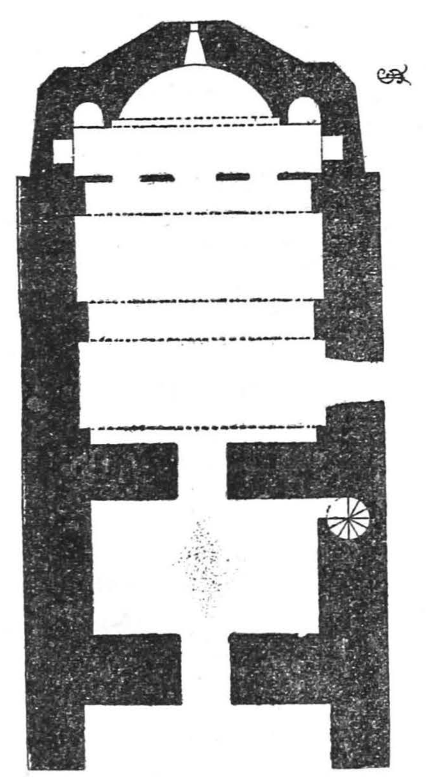


Fig. 4 Planul.

însă-şi şi asupra clădirilor de unde 'şi-a putut trage originea.

Desgropând zidurile ce se vĕd şi care erau acoperite sub dărâmăturile bolţilor şi a turnului, am putut da de urme sigure în privinţa planului şi a felului de construcţie a clădirei.

Planul are forma unei basilice romane cu o singură navă terminată cu o absidă care nu e o jumĕtate de cerc ci un arc de cerc. Absida era însoţită şi de absidiole. In altar, spre nord, era o firidă pentru proscomidie şi alta spre sud pentru diaconicon. In partea despre apus, în prelungirea navei era un nartex peste care se ridica un turn pătrat foarte greoiu. O uşe se afla spre apus pentru a intra în nartex şi apoi altă uşe pentru a trece din nartex în navă. — Mai era o uşe spre sud care servea pentru a intra dea-dreptul în biserică, în cât în biserieă se putea intra prin doue uşi, lucru adesea obicinuit.

Lumina abea pătrundea în altar printr'o singură ferestrue de zece centimetri lărgime şi poate încă o ferestrue se afla d'asupra uşei despre sud pentru a lumina nava.

Turnul pătrat avea mai multe ferestre foarte spaţioase, a căror urme se vĕd încă şi astăzi.

Biserica era acoperită în interior cu o boltă cilindrică divizată cu arcuri.

La partea exterioară a altarului care se termină în feţe poligonale, erau firide lăsate în grosimea zidului cam de zece centimetri adâncime.

Arcurile uşilor şi a ferestrelor erau în plin centru

Lărgimea bisericei e de opt metri şi jumĕtate iar lungimea totală de şease-spre-zece, adică aproape îndoit cât lărgimea. Această proporţie se da de obiceiu basilicelor de către romani.

Esaminând modul construcţiei se observă că clădirea era lucrată din gros, de mâini stângace, în felul

zidirilor greco-romane. Se vĕd aceleaşi procedeuri ca în construcţiele din Peloponez şi din Atic veche. — Exteriorul e în felul zis „opus reticulatum“ foarte des întrebuinţat în Grecia şi care consistă dintr'un rênd de pietre spongioase tăiate din gros, sau din bolovani de rîu alternând cu trei rânduri de cărămizi. — Tot astfel, fără nici cea mai mică deosebire, e făcută şi zi-

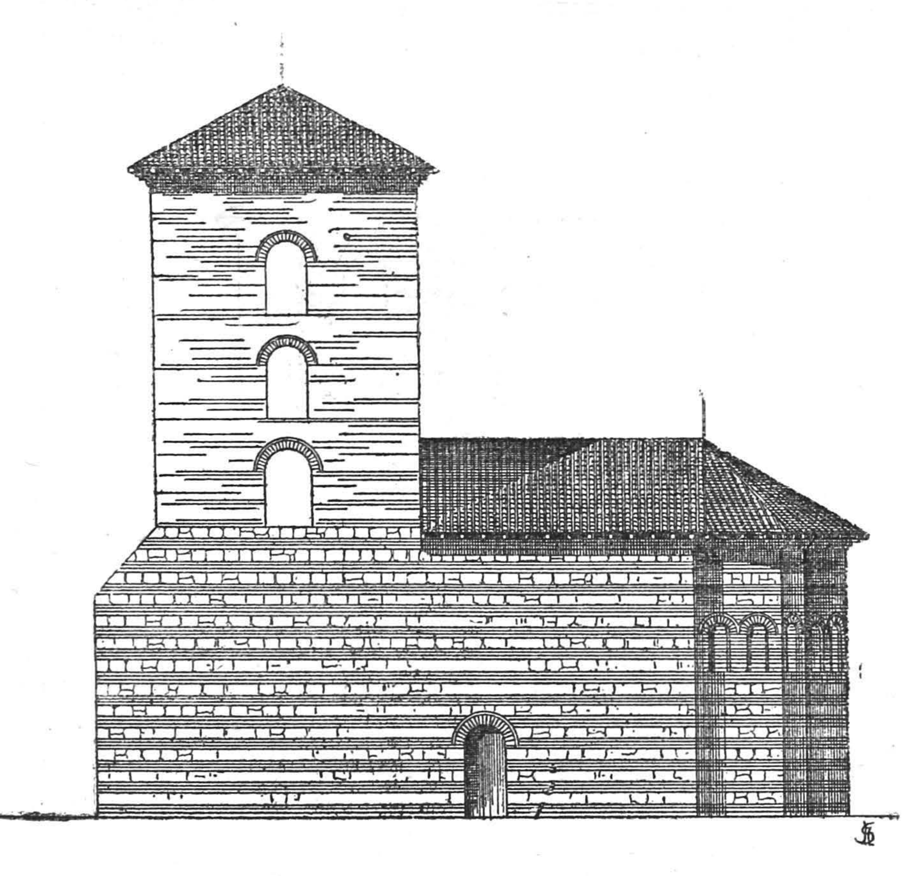


Fig. 5. Faţada despre Sud.

dăria de la biserica Domnească, în cât nu e mirare ca amêndouă să fi fost făcute de aceiaşi meşteri.

Pietrele spongioase au fost aduse de la o depărtare cam de 20 kilometri de pe Argeş în sus, bolovanii au

fost luați din rîul Argeș. Cărămizile au 28 centimetri lungime, 14 centimetri lărgime și 4 centimetri grosime. Rosturile dintre cărămizi sunt tot atât de groase cât și cărămizile, în cât zidăria era compactă, materialele erau bine înfășurate cu mortar și în zidărie intra tot atât mortar cât și material.

Bolta de cărămidă a absidei din altar e făcută după un model foarte rĕspândit în edificiile vechĭ bizantine din Atena, rosturile cărămizilor, în loc de a se îndesa

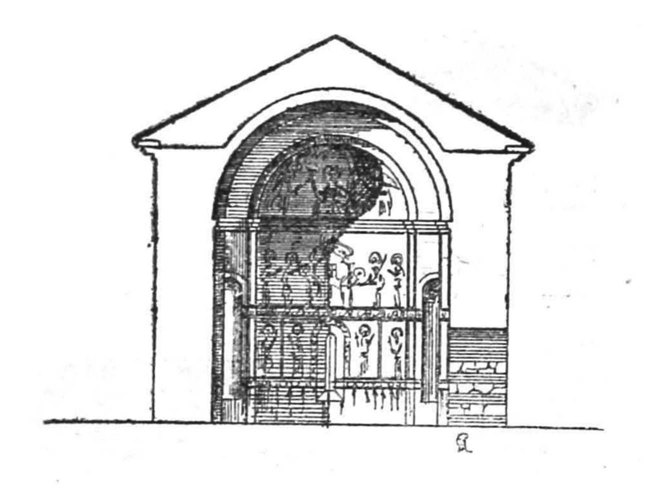
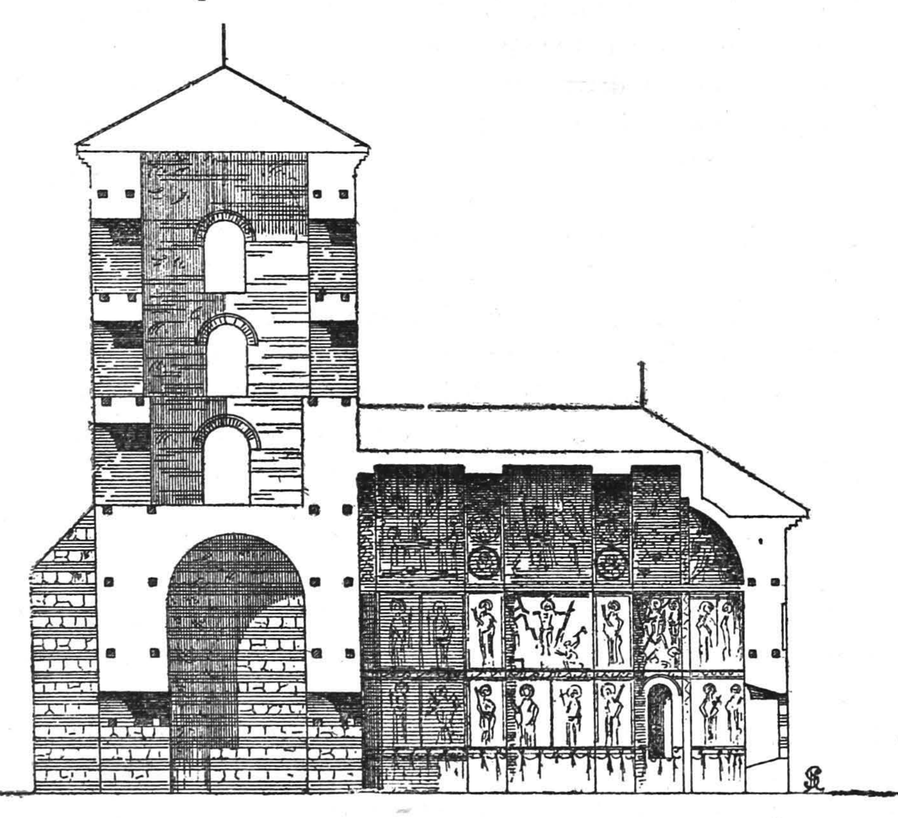


Fig 6. Vederea spre altar.

spre fundul bolței, se încrucișează ca o foae de feregă după o linie mijlocie. Architecții bizantini construiau acest fel de bolți fără tipare, servindu-se numai de o bucată de lemn sau de o sfoară a cărui cap fix era în centrul sferei, iar cel-lalt mobil se plimba după trebuință.

Legăturĭ de lemn de stejar se aflaŭ în zid. câte douĕ lemne eraŭ așezate în lung, ear altele în curmeziș formând ca un grătar, și așa se repeta în tótă înălțimea clădireĭ, câte o legătură la depărtare de $1^{m}.60$ una de alta. Aceste lemne cu vremea putrezind aŭ slăbit zidăria și mai ales la colțurĭ, legăturile încrucișându-se,

zidăria əra devizată în părţĭ micĭ în cât lesne se puteaŭ strivi. Incrucişarea legăturilor la colţurĭ, lucru care într'alt fel nu se putea face trebuind a se îmbina lemnele între dênsele, era un mare defect, făcându-se tocmaĭ în părţile unde se cerea o maĭ mare rezistenţă.



Sistemul acesta de legăturĭ într'alte ţărĭ îşĭ avea explicaţia sa. In Asia, unde desele cutremure distrugeaŭ clădirile, architecţiĭ aŭ simţit trebuinţa din timpurile cele maĭ vechĭ, a lega bolţile cu lemnărie, şi în acelaşĭ timp puind legăturĭ de lemn şi în zid, zidăria căpăta o maĭ mare putere, maĭ ales la început când era proaspătă. Acest obiceiŭ s'a transmis şi la noĭ, şi la tóte clădirile vechĭ găsim legăturĭ de lemn în zid şi la bolţĭ.

Turnul era numai de cărămidă, fără peatră, și acésta sigur pentru ca să nu îngreueze prea mult zidăria. Zidurile subțiindu-se cu cât se înalță, făcându-se numai de cărămidă, zidăria era în același timp mai rezistentă. Cărămizile la turn aveaŭ 33 centimetri lungime, 20 centimetri lărgime și 4 centimetri grosime. adică mai mari de cât la corpul clădirei. Care să fie cauza acestei deosebiri? Să fie turnul mai noŭ? saŭ la începutul zidirei s'a schimbat forma tiparelor pentru cărămizi.

Am zis mai sus că planul acestei iserici are forma unei basilici romane.—In Italia, în Sudul Franței, în Grecia și în Syria centrală se găsesc asemenea capele din timpurile cele mai vechi. Partea caracteristică a planului acestei capele e, că de și cu o singură navă și de dimensiuni mici, absida din altar e însoțită și de două absidiole fórte mici. Aceste absidiole nu merg până la pardosélă, în cât s'ar părea că serveaŭ ca dulapuri.—De obiceiŭ când absida era însoțită de absidiole, la romani indica o basilică cu trei membrii, saŭ ca să ne exprimăm ca autorii vechi, cu trei galerii longitudinale și în care nava principală și navele laterale eraŭ considerate fie-care ca o bisericuță separată cu hramul sěŭ.

Sunt unele clădiri cu trei nave, unde în nava principală se află absida însoțită și de absidiole ca în casul nostru, cum e de exemplu Santa Fosca din Torcello, biserica Dafni de lângă Atena, amêndouě din secolul al IXlea sfântu Nicomed din Atena din secolul al Xlea și multe altele.—La acestea însă absidiolele servesc pentru proscomidie și diaconicon în cât 'și aŭ explicația întrebuințărei lor, în vreme ce la biserica Sânnicora nu se vede de ce aŭ fost adăogate, când firidele trebuinciόse pentru proscomidie și diaconicon nu lipsesc. Existența lor fără nici un cuvênt nu s'ar explica de cât ca făcute în mod empiric reproducându-se după

basilicele cu treĭ nave absida cu absidiolele, fără ca architecţiĭ să 'şi dea socoteală de ceea ce fac.

Esaminând de aprópe clădirea se observă că n'a putut avea de cât o singură ferestrue în altar. Se găsesc multe clădirĭ în felul acesta şi chiar din timpurile cele maĭ vechĭ.—Mica clădire din Babouda din secolul al VIea, din Syria centrală, cu o singură navă şi cu absida ca în felul Sănnicórei, are de asemenea o singură ferestrue în navă spre sud, lumina maĭ venea şi prin o logia aşezată spre apus. — Care să fie causa acesteĭ lipse aprópe totală de ferestre şi de lumină ?

Lipsa de lumină şi dimensiele micĭ ale zidireĭ ne face a ne întreba dacă nu cum va Sânnicóra să fi fost o capelă funerară anexată la biserica Domnéscă a lui Radu Negru, după cum se obicinuia în veacul de mijloc ? Dacă am admite acésta, atuncĭ se esplică lesne dispoziţia şi dimensiele sale micĭ. Exemple de asemenea capele funerare avem cam din acelaşĭ timp în Franţa cum e capela Saint-croix de la Mont-majour, Saint Saturnin şi Portiuncula.

Ceea ce excită însă maĭ mult curiositatea la acéstă zidire e turnul. Am spus maĭ sus că în faţa bisericeĭ se ridica un turn pătrat ce servea de clopotniţă. Privind exteriorul acesteĭ clădirĭ orĭ cine se întreabă, pentru ce s'a zidit un turn atât de important la o aşa mică bisericuţă ?

Şi întrebarea e naturală, pentru că există o disproporţie între spaţiul ocupat de biserică şi acela al turnuluĭ. Acéstă dispoziţie ne deşteaptă curiositatea şi ne face a vedea în turnul colosal al Sănnicóreĭ alt-ceva de cât o simplă clopotniţă.

Să fi fost construit pentru apărare, după cum se obicinuia atât de des în veacul de mijloc ? Posiţia sa pe o colină izolată predominând valea Argeşuluĭ, ne-ar face lesne să credem o aşa întrebuinţare.

Se ştie că clopotniţele al căror început nu datează

de cât cam din suta a şeaptea a creştinătăţeĭ, eraŭ tot-d'a-una separate de biserici; însă la bisericele micĭ ele eraŭ alipite. Se maĭ ştie că micele capele, oratoriele izolate, ofereaŭ câte odată mijlóce de apărare, când eraŭ construite în epoca romană, in acele vremurĭ când mânăstirile se fortificaŭ într'un mod complect, ziduri puternice prevĕzute cu creneluri şi cu tot sistemul de apărare înconjuraŭ mănăstirile, a căror aşezare strategică le punea la adăpostul atacurilor nemilostive dintre om şi om, în cât e posibil ca turnul Sannicóreĭ să fi fost costruit pentru apărare.

Cum rĕmâne cu credinţa că Sânnicóra era o capelă catolică? Eată ce n'am lămurit încă, şi în puţinele rînduri care urmézä mĕ voiŭ încerca să arăt crezĕmêntul ce putem da acesteĭ tradiţiĭ.

Secolul al XIII-lea era mişcat de fanatismul cruciadelor. catolicii propagaŭ cu succes cultul lor, Dómna Margareta chiar era catolică şi e probabil că trebue să fi fost o mişcare, un îndemn póte spre catolicismu, dar care n'a putut prinde rădăcini din causa statornicieĭ românilor pentru cultul ortodox. — Ar fi fost posibil în aşa împrejurări ca Sânnicóra să fi fost o capelă catolică a dómneĭ Margareta. Insă din cercetările de maĭ sus am vĕzut că clădirea acésta trebue să fi avut altă întrebuinţare de cât ca biserică şi apoĭ originea architectureĭ şi felul construcţieĭ ne împiedică a crede că era catolică.

De óre-ce am atins chestia catolicismului la noĭ în monumente, profit de împrejurare pentru a arĕta că savantul nostru istoric Domnu Hăjdeŭ, cu priceperea sa recunoscută, într'un alticol publicat în *Noua Revistă* din martie a. c, face descoperirĭ importante asupra Curţeĭ de Argeş. Domnia sa găseşte că, biserica episcopieĭ a fost pe rînd biserică armenească catolică, apoĭ mitropolia Ungro-vlachiei, mênăstire şi în urmă episcopie. Am mare încredere în cercetările profunde

şi în înlesnirea de a pătrunde lucrurile a Domnuluĭ Hăjdeŭ, s'ar putea însă ca alta să fi fost biserica ce a servit pentru mitropolia catolică. Ceia ce voiesc să arăt acum e că din cele treĭ zidirĭ vechĭ ce se vĕd astăzĭ în localitate, adică Sânnicóra, biserica Domească şi catedrala episcopieĭ, în urma celor ce am vĕzut maĭ sus Sânnicóra n'a putut fi mitropolia catolică. Rĕmâne a se vedea dacă cele l'alte douĕ aŭ putut fi vre o dată întrebuinţate pentru acesta.

Că era pe la 1332 un episcop catolic Vitus în Argeş (Beukö Milcovia 1 p. 222) ; că la 1390 era de asemenea un episcop ce asculta de episcopul Unguresc din Kolocza (Fejér. cod. dipl. 3 p. 107) după cum citează d. Hăjdĕu, e fórte probabil şi sunt chiar indicii archeologice care ne ar autoriza a crede. Lucrarea de faţă însă ne fiind objectul acestor cercetărĭ, cu o altă împrejurare mĕ voiŭ încerca a arĕta aceasta pe cât îmĭ va fi cu putinţă.

Nu pot termina fără a arăta adânca mea părere de rĕŭ pentru neîngrijirea şi nepăsarea nóstră pentru puţinele monumente istorice ce ne-aŭ maĭ rĕmas. — Am văzut maĭ sus cum chiar epitropii bisericeĭ Domneştĭ însărcinaţĭ cu păstrarea monumentuluĭ, aŭ stricat bolta de la Sânnicóra pentru a zidi cu cărămida 'un picior de sprijin la biserica domnéscă. Din nepriceperea lor aŭ comis douĕ greşelĭ de o dată : aŭ distrus o ruină pentru a denatura un monument.

Cine din noi póte să'şĭ explice indiferenţa ce avem pentru monumentele istorice, când ţĕrĭ maĭ micĭ îşĭ daŭ tóte silinţele pentru păstrarea lor. N'a venit óre vremea să ne interesăm puţin de suvenirile neamuluĭ nostru? Cred că astăzĭ când statul cheltueşte sume însemnate pentru restaurărĭ de monumente, s'ar putea înjgheba fără mare greutate o comisiune care să se ocupe cu păstrarea monumentelor şi cu cercetările şi studierea treptată a fie căruia în parte Lucrarea acesteĭ comi-

siĭ competente ar fi de mare valóre, ea ar servi cu prisosință studiuluĭ archeologieĭ și istorieĭ naționale și o mărturisesc că ar fi maĭ de trebuință și de maĭ mare folos de cât chiar restaurarea uneĭ biserici, orĭ care ar fi ea, în afară de cele treĭ saŭ patru câte s'aŭ intreprins a se restaura până acum și pentru care bine s'a făcut de s'aŭ restaurat.

N. Gabrielescu.
Architect

CATE-VA CONSIDERATIUNI

IN PRIVINȚA CONDIȚIUNILOR CE TREBUE SA INDEPLINEASCA

CIMENTUL PORTLAND

INTREBUINTAT IN LUCRARILE PUBLICE

Intrebuințarea cimentuluĭ pentru construcțiunĭ publice a luat în anii din urmă un avênt considerabil. Cauza acestuĭ avênt este aprópe exclusiv rĕspandirea din ce în ce maĭ mult a lucrărilor de beton în tóte branșele geniuluĭ civil și militar. In adevĕr, décă acuma 20 anĭ, întrebuințarea betonuluĭ era aprópe exclusiv reservată pentru fundațiile și zidăriile cari aveaŭ maĭ mult caracterul uneĭ umpluturĭ, astădĭ betonul a devenit un concurent aprig pentru aprópe tóte materialele de construcție, fie peatra, fie cărămidă, fie lemn chiar și fer. De beton facem bolțĭ, podurĭ întrege, facem canale, tuburĭ, reservóre, scărĭ, facem chiar clădirĭ complecte până și acoperișul lor. In fine combinarea betonuluĭ cu fierul în construcțiele după sistemul luĭ Monier, a deschis betonuluĭ un noŭ câmp de activitate.

Se înțelege de sine că fără o cunoscință din ce în ce maĭ intimă a cualităților materialelor întrebuințate, lucrările de beton n'ar fi putut lua o asemenea desvoltare. Cel maĭ important pr'intre aceste materiale fiind cimentul Portland, studiul luĭ devine cu atât maĭ trebuincios cu cât lucrările esecutate cu el aŭ devenit maĭ importante și maĭ complicate.

Şi la noi în téră se execută în momentul de faţă şi se vor executa încă lucrări mari de beton; de aceia am credut a face un serviciŭ colegilor mei, resumând în buletinul nostru o serie de date culese de mine în exercitiul funcţiunilor mele, şi cari décă n'aŭ nici meritul noutăţii săŭ al originalităţii, cel puţin aŭ fost verificate în mare parte prin numerósele experienţe făcute de serviciul Docurilor.

Historicul fabricaţiunei.—Inainte de a defini acéstă materie idraulică ce cunóscem sub denumirea de *ciment Portland*, cred necesar a da câte-va deslușiri în privința desvoltărei ce a luat acéstă industrie în ultimii ani. O asemenea expunere póte fi cu atât mai necesară cu cât se crede încă câte odată, că cimentul Portland adevĕrat este un product exclusiv ingles, şi că tóte cimenturile celelalte, franćese, germane, belgiane etc. sunt numai nisce imitaţiuni, décă nu chiar falsificaţiuni.

In realitate industria cimentelor în general datoresce origina sa Engliterei, unde *Smeaton* observase în anul 1756, că varul obţinut prin arderea unei stânci argilo-calcaróse, poseda însuşirea de a se întări sub apă. Patru-zeci de ani mai târdiŭ în 1796, inglesii *Parker* et *Wyats* luară un brevet pentru exploatarea unui calcar fórte argilos, care dedea un product analog varului idraulic, însă cu o prindere mult mai rapidă şi energică. Productului i se dedese numele de «*roman cement*». Cam în acelaş timp un inginer militar frances *Lesage* atrăgea atenţia constructorilor francesi asupra cualităţilor idraulice ale calcarilor compacte, ce compun galetele de Boulogne-s.-M. şi din cari obţinuse aŭ materie idrolică numită «*plâtre ciment*».

Urmând perfecţionarea cimenturilor romane inglesul *Pasley* observase, că prin arderea unei amestecături de

var ars cu argilă, se obținuse un ciment, care deși se întărise mai încet ca cimentul roman, totuși avea o resistență finală mult mai considerabilă. Productului i se dedese numele „*ciment Portland*“ fiind-că culórea lui cenușie-verdue sémăna cu culórea unei gresie, întrebuințată mult și astădi și numită „*pétră de Portland*“. Mai târdiú încă, cam pe la anul 1828, *Pasley* perfecționase fabricațiunea cimentului Portland, amestecând o parte de argil albastru, ce se găsia pe fundul rîului *Medway* cu 2 părți de cretă în pulbere. Modul acesta de fabricațiune este în aplicație și astădi, deși detailurile procedeurilor s'aŭ schimbat și s'aŭ perfecționat considerabil.

Din Englitera fabricațiunea cimentelor Portland s'a întins din ce în ce mai mult; a pătruns în Franța prin Boulogne-s-M., unde se găsiaŭ în abundență calcarele marnóse necesare și în Germania prin Misdroy, pe cóstele mărei baltice, unde stâncile insulei Rügen dedeaŭ un material analog cretei întrebuințată în Inglitera.

Astădi cimentul Portland se fabrică în aprópe tóte țerile din lume, și décă productul ingles prin cualitatea sa s'a ținut mult timp în prima linie a productelor concurente, fabricațiunea continentală a făcut, și cu deosebire în cel din urmă deceniŭ, nisce progrese uriașe, cari aŭ lăsat în urma lor producțiunea inglesă.

Usinele germane în prima linie, împinse de o concurență puternică și basate pe cercetările sciintifice ale numeróselor laboratorii de încercări — ale Statului și ale particularilor — aŭ căutat nisce procedeuri noui și aŭ perfecționat instalațiunile lor după indicațiunile date de sciință. Usinele francese, și cu deosebire acele din Nordul Franței, aŭ urmat exemplul dat de usinele germane, conformându-se exigentelor tot-d'a-una 'crescénde ale consumatorilor, cari nu mai se mulțumiaŭ cu productele

inferióre de mai 'nainte. Numai usinele englese aŭ rĕmas pe loc și prin urmare înapoi.

In anii din urmă și Belgia a apărut pe tîrgul nostru român, ținĕndu-se pe acelașĭ rang ca Franța și Germania în ceea ce privesce cualitatea productuluĭ, însă învingĕnd concurenții sĕi prin modicitatea prețuluĭ.

Ar fi însă o mare greșélă, décă am presupune că numaĭ cercetărilor sciințifice este datorit avĕntul mare, ce a luat industria cimentuluĭ Portland și îmbunătățirile uriașe, ce aŭ fost introduse în procedeurile de fabricațiune. Există și un al doilea factor — tocmaĭ acela a lipsit în Englitera, — și anume cerințele tot-d'a-una crescĕnde ale consumatorilor technicĭ, saŭ maĭ bine dis condițiunile din ce în ce maĭ severe ale caetelor de sarcine.

N'avem nevoie să insistam în privința înrîurireĭ favorabile, ce trebue să aibă caetele de sarcine bine întocmite asupra desvoltăriĭ uneĭ industrie și asupra perfecționăriĭ productelor sale. — Prin con ițiunile ce noĭ, ingineriĭ, consumatoriĭ principaliĭ, impunem, putem face educațiunea fie-căruĭ fabricant în parte și a industrieĭ în general, educațiunea care va fi bună saŭ rea, după ce stipulațiunile caetelor de sarcine vor fi bine chibzuite saŭ nu.

Așa dar chiar din punctul de vedere al fabricantuluĭ o severă dar dréptă întocmire a condițiunilor ce trebue să îndeplinéscă productul luĭ, este o cestiune din cea maĭ mare importanță și din cel maĭ mare interes.

Fabricanțiĭ germanĭ aŭ înțeles acésta în prima linie; deja în anul 1876 uniunea lor a propus guvernuluĭ prusian nisce condițiunĭ, dise normale, pentru furnitura cimentuluĭ Portland, carĭ țineaŭ sémă în acelaș timp de interesele consumatorilor și ale fabricanților. Condi-

țiunile fură primite de guvern și prescrise în 1878 pentru tóte furniturele publice; pe de altă parte fabricanții s'obligaŭ între ei, a nu pune în comerciŭ nicĭ un ciment, care n'ar fi conform cu condițiunile normale, eară călcarea acesteĭ obligațiune era pedepsită cu excludere din Uniune. Ast-fel o usină, care pentru a spori resistența cimentuluĭ sĕŭ, ĕl amestecase cu sgura granulată fu exclusă și stigmatisată pe tîrgul public.

Buna întocmire și stricta aplicare a acestor condițiuni a dat resultatele așa de bune in privința cualităților cimentului; încât țerile vecine, Austria, Helveția, Rusia, Danemarca, Suedia etc. s'aŭ vĕḍut nevoite, a urma exemplul dat de Germania, întroducêndu-se la rîndul lor nisce condițiuni normale cu totul analóge celor germane. In fine în anul 1885 serviciul de podurĭ și șosele francese, împins chiar de usinele francese înse-și, a prescris pentru nisce furniturĭ considerabile, destinate lucrărilor maritime pe țĕrmurile Canaluluĭ, o serie de condițiunĭ analoage cu acele ale țĕrilor de maĭ sus.

La noĭ în țéră, deși n'avem prescripțiunĭ normale uniforme, totuși condițiunile din ce în ce mai severe și mai raționale impuse furnisorilor de ciment, au produs un efect salutar. Ast-fel în anul 1885 când Serviciul Podurilor adoptase condițiunile germane pentru cimentul destinat zidăriilor poduluĭ de la Cosmescĭ, constructorul a avut óre-cărĭ dificultățĭ pentru a șĭ procura un ciment, avênd în stare de mortar o resistență la tr cțiune de 10kg. pe cm² după 28 de ḍile; un an maĭ târḍin serviciul a cerut și obtinut fără dificultate 15 kg. pentru cheurile și în 1887 21 kg. pentru zidăriile magazielor de grâne la Brăila și Galațĭ.

In or ce caḍ putem ḍice, că și la noĭ cimenturile de cualitate inferioară, cum sunt acele din Marsilia si multe din Englitera aŭ disparut după șantierele nóstre

*

importante și mai se întrebuințéză numai încă acolo, unde inferioritate prețului primeasă orl-ce altă considerație, saŭ unde o supraveghere autorisată este imposibilă din causa insuficienței mijloacelor saŭ personalului. Sperăm, că laboratoriul de încercări ale Scoalei de poduri și șosele va aduce un remediu și în acéstă privință, făcênd că cimenturile de calitate inferióră să dispare după cel din urmă șantier public din țéră. Acest scop se va putea atinge cu atât mai curînd, cu cât noi Ingineri vom aplica într'un mod riguros și înainte de tot uniform, presscripțiunile moderne normale, cari sunt resultatul practicei confraților noștrii din alte țêri precum și ale cercetărilor sciințifice ale unei plejade de oameni competinți din Europa întreagă.

Definițiune. Definițiunea cimentului Portland din punct de vedere al sciinței nu este tocmai simplă. Chimia ne arată numai că cimentul Portland este un silicat de calce, dar fără a putea indica formula acestui silicat saŭ compositiunea lui; așa că în starea actuală a sciinței nu există o definițiune chimică exactă.

Din această cauză in condițiunile normale ale diferitelor țêri în loc de a se da o definițiune, de ordinar se indică pe scurt numai procedeul de fabricațiune și materialele brute, care tratat în modul aretat, daŭ productulu numit «*Ciment Portland*»

Nouile norme helvețiane din 1887 d. e., cele mai complecte în această privință, glasuesc în modul urmator.

«*Cimentul Portland este un product ce se obține printr'o fabricațiune care tratéză saŭ calcare marnóse saŭ amestecăturĭ de materiale calcaróse cu materiale argilóse. Aceste calcare marnóse saŭ aceste amestecăturĭ se arde într'un cuptor la o temperatură aprope de scorificațiune și în urma*

se măcină până a presinta fineța făineĭ. Raportul între calce și siliciu va fi cel puțin ca **1**,$_7$ *la* **1**,$_{00}$.

In scop de a se regula mai bine cualitățile technice importante ale cimentului, se póte tolera prin excepție adăogirea de materie streine până la un maximum de 2⁰|₀.

Se vede, că condițiunile normale helvețiane fac o deosebire între cimentul Portland care se obține prin tratarea uneĭ stâncĭ calcaro-argilóse și acela care se obține prin tratarea uneĭ amestecăturĭ artificiale de calce și argilă în cadul întâĭ cimentul Portland se numește *natural*, iar în cadul al doilea *artificial*,

Cele maĭ multe cimenturĭ Portland sunt artificiale, de orĭ ce dosagiul exact și constant, indispensabil pentru obținerea unuĭ product superior, se găsesce numaĭ fórte rar în natura.

In general cimenturile Portland naturale*) sunt inferióre celor artificiale, cel puțin în ceea ce privesce resistența lor. Cimenturile din Nordul Franțeĭ, din Germania, Belgia, Inglitera sunt aproape exclusiv artificiale.

Definițiunile normale germane, austriace, ruse, etc. nu fac deosebirea între cele două modurĭ de fabricațiune;

*) Un ciment natural de o natură deosebită este cunoscutul ciment *Lafarge*. El se obține prin măcinarea părților solide carĭ remân după stingerea varuluĭ idraulic du Teil de prima cualitate, așa numite *„grappiers"*. După D-l Inginer-Șef *Lechatelier* (Annales des Mines t. IX, 3) aceste „grappiers" conțin părțĭ de calcar necópte, var nestins, hydrat de calce (var stins,) grăunțe de wollastonit, și numaĭ 50⁰|₀ din cuantitatea totală ciment, cu toate acestea din cauza uneĭ măcinare foarte îngrijite resistența cimentuluĭ este relativ mare; însă fabricantul nu póte garanta maĭ mult decât 12 kg. după 28 dile (mortar 1: 3), resistența insufficientă față cu cerințele moderne. Cimentul e eftin de oare-ce se obține prin simpla măcinare a unuĭ product, care altmintrelea n'ar avea valoare.

ele trec cu vederea și adaosul de materie streine, de ordinar ipsos, cu care se reguleză mai bine timpul prinderei.

Calitățile cimentului. Calitățile ce trebue se cerem unui ciment bun sunt așa de strîns legate cu modul în care ne vom convinge, că un ciment dat poseda aceste cualitați, în cât nu putem vorbi despre cualitățile cimentului fără să ne ocupăm și de modul lui de încercare.

Cestiunea s'ar presinte sub un alt aspect, décă chimia ar fi în stare a indica prin analisa compositiunea ce trebue să aibă un ciment normal, precum și constituțiunea ce posedă fie-care din elementele sale. In acest caḑ am prescrie compositiunea și ne am convinge printr'o analisă décă cimentul are compositiunea cerută. Un asemenea mod de constatare ar fi în adevĕr din cele mai simple și sigure.

Din nenorocire însă cestiunea nu se presintă în nisce condițiuni așa de favorabile. Am ḑis deja mai sus, că analysă chimică nu este în stare a furnisa deslușiri îndestulătoare în privința formei diferitelor silicate ce compun cimentul, silicat tricalcic, bicalcic, silicate acide etc. și ale căror influența asupra prinderei și întărirei cimentului este așa de variată. în cât simpla convingere, că un ciment conține 30—20 părți de siliciŭ la 67—58 părți de calce, n'are o mare valoare, cu deosebire, când acest raport poate varia în limite așa de considerabile.

Prin urmare singurul serviciu ce am putea cere chimie ar fi, a ne da indicațiuni, décă cimentul nu conține nisce elemente, a căror presință ar fi direct periculoasă, precum var în exces, saŭ acid sulfuric în cuantitatea relativ mare.

Intr'o asemenea stare de lucruri nu remâne de cât a se prescrie într'un mod exact cualitățile particulare, ce

trebue să posede un ciment de compositiunea și fabricațiunea normală, și a ne convinge în fie-care caḑ prin experiențe directe, décă aceste condițiunĭ sunt satisfăcute.

Cestiunea pusă pe acest terem, soluțiunea eĭ pare a fi relativ simplă. In adevĕr nimic nu pare maĭ ușor de cât a se fixa condițiunile particulare, ce ar trebui să îndeplinéscă un material ca cimentul, intrat de atâta vreme în practica șantierilor și întrebuințat ḑilnic într'o operațiune așa de puțin complicată precum executarea uneĭ zidărie. Cu tóte acestea cestiunea, așa de simplă în aparență, presintă nisce dificultățĭ serióse, carĭ până în ḑioa de astăḑĭ aștéptă încă definitiva lor soluțiune și carĭ consistă cu deosebire în alegerea cualităților caracteristice ce trebue să prescriem.

La determinarea cualităților principale, ce va avea să posede un ciment de cualitate normală, trebue să ținem sémă de doĭ factorĭ. Primul este usul pentru care cimentul este destinat, și al doilea posibilitatea constatăriĭ cualităților ce i se cere. Acéstă constatare, se înțelege de sine, trebuindŭ să fie cât se poate de simplă și de sigură. Influința celuĭ alŭ doilea factor este aprópe covêrșitor, după cum vom vedea îndată.

In orĭ ce lucrare de zidărie, fie de pétră, fie de cărămidă, fie în fine de beton, cimentul precum și varul servesc ca intermediare pentru a lega într'însele nisce materiale inerte, așeḑate saŭ aglomerate după un óre-care mod.

Făcênd abstracțiune de resistența fie-cărui material în parte, legătura lor va fi cu atât maĭ solidă, cu cât forța de adhesiune a mortaruluĭ, săŭ maĭ bine ḑis a cimentuluĭ. va fi maĭ mare. Din acésta ar resulta, că o mare forță de adhesiune a cimentuluĭ ar fi o cualitate

capitală, care ar trebui prescrisă şi controlată înainte de tóte; cu tóte acestea nu vom găsi nicĭ un caet de sarcine, care se stabilească o valóre determinată pentru adhesiunea cimentuluĭ. Tot asemenea este şi cu resistenţa la compresiune a cimentuluĭ, care cu tóte că masivele de zidărie executate cu mortarŭ sûnt solicitate aprópe exclusiv la compresiune, nu face de ordinar objectul condiţiunilor şi prescripţiunilor.

Cauza pentru care cualităţile cimentuluĭ, carĭ la prima vedere par a fi cele maĭ importante, sunt lăsate la o parte, este, că determinarea şi examinarea lor constituă o operaţiune cam delicată, cerênd, cu deosebire pentru resistenţa la compresiune, o instalaţiune complicată şi costisitóre, ce nu se póte pune la disposiţie majorităţiĭ constructorilor, chiar déca aceştĭ ar dispune de mijlócele necesare.

Prin urmare cercetările, ce aveaŭ de scop determinarea cualităţilor normale ale cimentuluĭ, aŭ luat o altă direcţie, şi făcêndu-se în parte abstracţiune de cerinţele modululĭ de întrebuinţare, aŭ căutat a se stabili nisce însuşirĭ caracteristice, carĭ pe de o parte trebuia să fie uşor de determinat cu ajutorul unor instalaţiunĭ simple, ce putem avea pe şantierele şi în biurourile nóstre, iar carĭ pe de altă parte trebue să fie aşa de strâns legate cu cele două condiţiunĭ practice, despre carĭ am vorbit, în cât constatarea lor să fie un indiciŭ sigur, că şi aceste din urmă condiţiunĭ sunt satisfăcute.

In acéstă ordine de ideĭ determinarea resistenţeĭ la tracţiune a cimentuluĭ a fost adoptată aprópe într'un mod uniform, reservându-se încercările la compresiune şi la adhesiune pentru cadurĭ de contestaţiunĭ saŭ pentru nisce aplicaţiunĭ anume.

Ne am putea mulţumi a examina şi a controla aprópe exclusiv resistenţa cimentuluĭ, déca am fi sigurĭ, că acéstă

resistență o dată constatată, păstréză aceeașI valóre și în construcțiunI; unde materialul este expus acțiunei destrugătóre a atmosferei saŭ a apeI Din nenorocire nu este tot-de-auna așa, există din contra cimenturI carI sub apă, însă maI ales în aer, pierd din ce în ce maI mult din resistența lor, în cât după un timp ore-care mortarul așa de resistent la început, se reduce într'o masă nisipósă lipsită cu totul de cohesiune.

Se înțelege de sine că o asemenea particularitate a unuI ciment ar constitui un adevĕrat pericol pentru construcțiunI mult maI mare, de cât o óre care lipsă de resistență, care din causa coeficientelor celor marI de resistență, ce aplicăm și afară de nisce cadurI cu totul excepționale, n'ar putea să aibă nicI o dată o influență funestă asupra stabilități întregeI nóstre construcțiunI. In cazul însă în care mortarul s'ar reduce cu timpul, cum am expus maI sus, într'o masă nisipósă în coherentă, pericolul ar fi real și cu atât maI mare cu cât defectul în cestiune al unuI ciment se arată de multe orI numaI după maI mulțI anI, când numaI este nicI un mijloc de remediare.

In Germania acéstă neplăcută particularitate a câtor-va cimente se numesce «*Treiben*», deosebindu-se după cum se produce fenomen în cestiune în aer saŭ sub apă «*Lufttreiben* saŭ *Wassertreiben*».

FrancesiI n'aŭ o denumire specifică; dar o numesc câte o dată «*foisonnement*» cu tóte că n'are a face cu foisonnementul varuluI; noI o vom numI, «*sporire de volum*», chiar décă denumirea acéstă nu exprimă exact caracterul fenomenuluI.

Prin oposițiune vom ḑice, că un ciment este cu volum constant, décă el nu arată o sporire de volum. Vom

vedea mai la vale, că ambele denumiri sunt exacte numai până la o limită óre care.

Afară de aceste două cualitățĭ principale ale cimentuluĭ, adecă resistența la tracțiune și constanță de volum, se impun tot-d'a-una încă două condițiunĭ, anume timpul în care cimentul va trebui să facă priza, — ținêndu-se séma de întrebuințare la care e destinată, — si fineța prafuluĭ saŭ cuantitatea părților granulóse admisă, care este o garanție pentru o fabricațiune îngrijită, — cu deosebire décă o studiăm în legătură cu resistența cimentuluĭ, — și un indiciu în privință valóreĭ sale comerciale.

Cualitățile principale în privința cărora vom examina fie care ciment sunt prin urmare următórele:

1) Timpul în care cimentul face priză.

2) Finețа

3) Resistența la tracțiune, în cadurĭ speciale și la compresiune saŭ la adhesiune

4) Constanța volumuluĭ.

Rĕmâne prin urmare a se determina condițiunile precise ce trebue să îndeplinéscă cimentul din aceste patru puncte de vedere și carĭ sunt a se fixa în caetele nóstre de sarcine. Insa înainte de a trece la această parte a lucrăriĭ mele, este necesar a dice încă câte-va cuvinte în privința unor disposițiunĭ, carĭ se aflaŭ de multe orĭ în vechile caete de sarcinĭ și despre carĭ n'am dis nimic, aceste sunt greutatea cimentuluĭ, și composițiunea sa chimică.

Acum încă câțĭ-va anĭ, d.e. în Germania până la 1878, tóte caetele de sarcine conțineaŭ prescripțiunĭ în privinta greutățiĭ cimentuluĭ în praf, adecă greutatea unitățiĭ de volum. Acéstă disposițiune a dispărut cu desĕvârșire din caetele de sarcine moderne, find-că greutatea cimentuluĭ luată isolată nu dă niciĭ un indiciu în privința cualităților sale.

Doi factori influențéză asupra greutăței cimentelor chiar provenind de aceiași stâncă, aceștia sunt temperatura la care aŭ fost arse și finețea, cu care s'aŭ măcinat; o ardere mai îngrijită sporesce greutatea, dar o măcinare mai fine o micșoréză, ast-fel că un ciment mai gros și prin urmare mai greŭ, póte fi inferior unui ciment mai ușor, care este mai fin măcinat; numai comparându-se greutățile a două cimente de finețe egală, am putea trage óre-cari conclusiuni în privința cualităților lor; aceste calități însă se póte determina mai ușor și cu deosebire mult mai sigur prin încercări directe. De altă parte, făcêndu-se dosagiul mortarelor, — și acésta este singurul mod rațional — după greutate, întreprenorii nu-mai au nici un interes a da preferința cimenturilor ușóre.

Décă în laboratorii se constată tot-d'a-una greutatea cimenturilor încercate, tasate și netasate, acéstă este numai pentru a se putea constata într'un mod mai sigur uniformitatea diferitelor furnituri provenind dintr'o usină, bine înțeles ținêndu-se séma și de finețea cimentului încercat.

Cât-odată, de și fórte rar, se prescria și se prescrie încă și compozițiunea chimică a cimentului, în sensul că se fixéză o limită maximă pentru nisce elemente ale căror presința este periculósă pentru cualitățile cimentului.

Ast-fel găsim în caetul de sarcine pentru o adjudicațiune de 2100 tóne de ciment destinate porturilor de Boulogne și Calais, dispositiunile următóre.

Art, 6. Composition chimique.

Tout ciment dans lequel l'analyse chimique aura accusé plus de 1% d'acide sulfurique ou aura découvert des sulfures en proportion dosable sera refusé

Art. 7. On déclarera suspect tout ciment, dans lequel l'analyse chimique aura accusé plus de 4% d'oxyde de fer, ou aura donné une valeur inférieure à 44/100 pour le rapport entre le poids total de la silice combinée et de l'alumine d'une part et d'autre part le poids de la chaux.

Intre condițiunile prescrise în cele-l'alte țěrĭ nu se află asemenea dispozițiunĭ pentru motivul deja expus maĭ sus, că rolul diferitelor elemente, ce se găsesc într'un ciment de composițiune normală, este încă fórte puțin cunoscut, și că limita, la care unul saŭ altul din aceste elemente devine periculos, este foărte incértă.

Chiar autorul,*) după care am menționat dispozițiunile de maĭ sus, arată într'o altă parte a lucrării sale, că cele maĭ bune cimente francese și germane conțin acid sulfuric de la 0,50—2%, adeca mult maĭ mult de cât limita admisă de caetul de sarcinĭ frances sus arătat; alțĭ oamenĭ competențĭ pretind chiar că 4% ar fi limita superioară, ce s'ar putea admite pentru acidul sulfuric.

Pentru această nesiguranță prescripțiunile relative la composițiunea chimică a cimentuluĭ și constatările în privința conținutuluĭ de acid sulfuric săŭ de oxid de fier n'aŭ multă valoare; resultatul încercărilor directe făcute pentru a se constata cualitățile caracteristice stabilite maĭ sus, va fi tot-d'a-una indiciul cel maĭ bun pentru clasificarea unuĭ ciment și décă un ciment dat posedă aceste cualitățĭ într'un grad inalt, îl vom putea întrebuința cu o siguranță absolută fără să ne preocupăm de composițiunea luĭ chimică.

Tot acelaș lucru putem ḑice în privința cercetărilor,

*) Étude pratique sur le ciment de Portland par E. Candlot, Ingénieur-Chimiste de la Société des ciments français de Boulogne-s.-M. Paris, Baudry.

carĭ se prescria maĭ 'nainte și carĭ aveaŭ de scop a constata, décă cimentul nu conține materiĭ streine, precum cenușă, sgură de urnale inalte saŭ alte împurităţĭ.

Incercările cimenturilor și condițiunile normale. — După ce am studiat ast-fel în prima parte a lucrăreĭ mele direcţia, în care va trebui sĕ îndreptăm cercetările noastre în privința examinăriĭ unuĭ ciment dat, ne rĕmâne a studia maĭ de aproape condițiunile, cari ar fi de impus și modurile după care se constată în biurourile de încercărĭ, décă condițiunile prescrise sunt și îndeplinite. Spaţiul nu'mĭ permite a intra în toate detailurile manipulaţiunilorŭ necesare, expuse maĭ pe larg în motivele și explicaţiunile ce însoţesc normele helveţiane și germane, precum și în cartea francesă sus citată, mĕ voiŭ ocupa maĭ de aproape numaĭ cu câte-va metoade nouĭ, carĭ privesc determinarea grabnică și sigură a sporireĭ volumuluĭ si carĭ în general suut încă puţin cunoscute și aplicate.

Insă înainte de a începe expunerea obiectuluĭ meŭ, cred că ar fi nemerit, a face un mic istoric al cestiuneĭ încercărilor și condiţiunilor, cum am făcut maĭ sus în privința fabricaţiuneĭ cimentuluĭ.

Cele d'întâiŭ condiţiunĭ normale sunt cele prusiane de la 1878, resistența la tracţiune cerută era 10 k. pe cm. pentru mortarul dis normal, adecă o parte în greutate de ciment și 3 părţĭ în greutate de nisip. După puţinĭ anĭ, normele analoage, deosebindu-se numaĭ în micĭ detailurĭ fură introduse în Rusia (1881), Austria, Helveţia, Suedia și Danemarca. In 1883, cualităţile cimenturilor germane ridicându-se din ce în ce maĭ mult, Uniunea fabricanţilor germanĭ cerea o sporire a condiţiunilor și cu deosebire o resistenţă de 16 klgr. în loc de 10 kgr.

Normele helvetiane fură modificate în 1883 în sensul acestor cererI.

Numal un an mal târdiŭ în dilele de 22, 23 şi 24 Septembre 1884 se întruni la Munich sub preşedinţia d-luI I. Bauschinger, profesor la Şcoala politechnică din Munich şi directorul laboratoriuluI de încercare al aceşteI scoale, o conferinţă care avea de scop uniformisarea condiţiunilor în privinţa încercărilor tuturor materialelor de construcţie, precum fer, oţel, fontă, lemn, piatră, cărămidă, var şi ciment etc. etc. MembriI conferinţeI eraŭ şefii tuturor laboratorilor de încercărI germane, austriace, rusescI şi helveţiane, representanţI aI guvernelor şi aI administraţielor de căI ferate, representanţI aI industriaşilor din ţĕrile numite maI sus, precum ingineri de toate specialităţile *). O mulţime de cestiunI fură resolvite de conferinţa însă-şI, pe când o altă serie de cestiunI a rĕmas a se supune deliberărilor uneI comisiunI permanente, compusă din 76 persoane, printre carI şefiI tuturor laboratorilor de încercărI şi afară de aceştia oamenI din ceI maI competenţi din toate branşele ştiinţeI şi ale practiceI inginereşcI; citâm printre ei ca maI cunoscuţI profesorI *Belelubsky* şi *Schulatchenko* din şcoala de podurI din St. Petersburg, *Gerber* cunoscutul constructor de podurI, *Bömches*, directorul lucrărilor portuluI la Triest, *Rziha*, autorul cărţiI cunoscute despre con-

*) Mittheilungen aus dem mechanisch-technischen Laboratorium der k. technischen Hochschule in München von I. Bauschinger O. Professor der tehnischen Mechanik und graphischen Statik XIV Heft. (ComunicărI din laboratoriul mechanic şi technic al UniversităţiI technice regale din Munich, de I. Bauschinger, profesor de mecanică technică şi de statică grafica), conţin procesele verbale ale conferinţeI şi ale comisiuneI permanente.

strucția tunelelor, *Winkler* din școala din Berlin, *Kerpely*, cunoscutul metalurgist ungur și alții.

Comisiunea permanentă, după ce a examinat în cursul anului și în scris diferitele cestiuni, cu cari era însărcinată, s'a întrunit în 21 și 22 Septembre 1883 la Munich, resolvênd prin discuțiunile verbale ale subcomisiunilor sale, însărcinate fie-care a trata o anumită cestiune, o nouă serie de punte litigoase.

Resultatul studiilor comisiunei permanente fu supus conferinței, care s'a întrunit din noŭ în 20 și 24 Septembrie 1836 la Dresda*) și care l'a aprobat în cea mai mare parte. O nouă comisiune permanentă fu însărcinată cu studiul unui rest de cestiuni neresolvate. Lucrările acestei noui comisiuni permanente se vor presinta din noŭ conferinței, ce se va întruni la Berlin în anul acesta.

Lucrările conferințelor din Munich și Dresda sûnt din cele mai importante; întrunind în sînul lor consumătorii și productorii precum și representanții sciinței mai abstracte, hotărîrile lor aŭ știut să ție seamă de exigențele și interesele ambelor părți. Voiŭ reveni mai la vale foarte des asupra acelor hotărîri în cea ce privesce încercarea cimentului Portland; poate că mai târziŭ voiŭ

*) Beschlüsse der Conferenzen zu München am 22—24 September 1884 und Dresden am 20 und 24 September 1886 über einheitliche Untersuchungs-Methoden bei der Prüfung von Bau und Constructions Materialien auf ihre mechanischen Eigenschaften zusammengestellt im Auftrage der Dresdener Conferenz von der Redactionscommission München 1887 Ackermann. (Resoluțiuni conferințelor din Munich din 22—24 Sept. 1884 și din 21—22 Sept. 1886 în privința metodelor de încercări uniforme ale materialelor de construcție, redactate de comisiunea de redacție în urma decisiunei conferinței din Dresda. Munich Ackermann 1886.)

avea o dată ocasie de a expune vederile comisiunei şi în privinţa altor materiale de construcţiunî, unde nesiguranţa este câte-odată maî mare încă ca pentru cimenturî,

Cel d'întâiŭ resultat practic al lucrărilor conferinţelor aŭ fost stabilirea nouilor condiţiunî germane şi helveţiane din 1887, cele din urmă fiind maî conforme cu resoluţiunile conferinţelor, de cât cele dintâî, autorul lor prof. *Tetmajer*, inginer şi şef al laboratoriuluî de încercărî din Zurich, fiind unul din membriî ceî maî meritoşî aî conferinţelor, şi un aperator din ceî maî aprigî al ideilor, în parte nouî, emise cu ocasia conferinţelor. Nu încape nicî o îndoială, că şi Rusia şi Austria vor conforma normele lor cu decisiunile conferinţelor la carî aŭ colaborat represintanţiî ceî maî autorisaţî aî acestor ţerî.

Modul de furnitură al cimenturilor. – Modul de furnitură al cimenturilor făcênd şi el parte a diferitelor condiţiunilor normale, crede că n'ar fi inutil a ḑice câte-va cuvinte în această privinţă şi din punctul de vedere al intereselor noastre române.

Se admite de ordinar furnitura cimentuluĭ în butoaie săŭ în sacĭ fixându-se în ambele caḑurĭ o greutate normală pentru fie-care butoiŭ saŭ fie-care sac.

In Germania se prescrie — cum sunt uzitate decă nu prescrise şi în Englitera — butoaie avênd o greutate brută de 180 kg. şi neta de 170 kg. Greutatea sacilor nu e prescrisă, dar ea este de ordinar 60 kg., ast-fel că 3 sacĭ aŭ aproape acelaşĭ conţinut ca un butoiŭ. In Helveţia butoaiele aŭ o greutate de 200 kg., iar saci de 40 kg. In Austria butoaiele cântăresc 250 kg., în Franţa greutatea variéză între 180—200 kg., iar saci aŭ în amêndouĕ ţĕrile 50 kg.

Nu mĕ pot opri a aminti, că în ţara noastră mi-

cul consumator, care cumpĕră cimentul cu butoiu, este de multe orĭ înşelat de negustorĭ fără scrupule, carĭ în interesul operaţiunilor lor puţinĭ oneste impun fabricanţilor, furniturĭ de ciment în butoaie avênd o greutate maĭ mică de cât acea normală saŭ obişnuită. Ast-fel eŭ singur am avut ocasie a constata, că media greutăţiĭ brute a unuĭ butoiŭ d'intr'o furnitură de douĕ vagoane ciment englesesc era 158 kg. in loc de 180 kg. săŭ 400 fund englese.

Furnitura cimentuluĭ în butoaie saŭ în sacĭ aŭ ambele avantagiele lor.

In prima linie cimentul în sacĭ este aproape cu 10% maĭ eftin ca ciment predat în butoaie, afară de acéstă manipulaţia a sacilor pe şantier precum immagazinarea lor e ceva maĭ comodă. Insă de altă parte predarea cimentuluĭ în sacĭ are şi inconveniente considerabile, cu deosebire décă transportul e lung şi se face pe apă.

In acest cad cimentul poate se suferă în total, săŭ cel puţin în parte, de umedeala exterioară, la care este mult maĭ mult expus de cât în butoaie, aĭ căror pereţii sunt căptuşiţi în maĭ multe rîndurĭ cu hârtia sugativă; ast-fel că trebue o băgare de sémă deosebită la recepţiunea cimentuluĭ predat în sacĭ. De altă parte înapoierea sacilor constituă o sarcină foarte neplăcută pentru personalul supraveghetor şi câte o dată perderile sacilor şi despăgubirile plătite pentru ele sunt relativ importante. Se înţelege de sine că şi perderile de ciment accidentale la descărcare şi pe santier vor fi tot-d'a-una maĭ marĭ pentru cimentul în sacĭ de cât pentru cimentul în butoaie.

In definitiv cred, că în ţéra noastră pentru furniturĭ de ciment, transportate pe mare, numaĭ o diferinţă consi-

derabilă în preţ ar putea justifica primirea lor în sacĭ, şi atuncĭ numaĭ sub condiţiune că caetul de sarcine să stipuleze cu o deosebită asprime respunderea furnisoruluĭ pentru cimentul stricat pe drum, chiar décă această stricăciune s'ar descoperi numaĭ în momentul întrebuinţăriĭ cimentuluĭ.

In ceea ce priveşce greutatea sacilor, ea variéză de la 0,75 – 1,00 kg., ast-fel că pentru o furnitură de ciment în sacĭ de 60 kg, greutatea sacilor ar represinta 2% din totalul furnitureĭ.

Prinderea cimentuluĭ. — Prinderea cimentuluĭ este un fenomen pentru care sciinţa n'are încă o explicaţiune cu totul satisfăcĕtoare. In mod cert se scie numaĭ că fenomenul nu este exclusiv de domeniul chimieĭ. D-l Lechatelier, Inginer Şef de Mine în Franţa a publicat în „Annales des Mines" din 1887 fasc. III resultatul studielor sale analytice şi microscopice în această privinţă

Cu toate că părerile D-luĭ nu sunt încă admise într'un mod general, ele sunt foarte interesante şi pentru acea le voiu consacra câte-va rîndurĭ. D-l Lechatelier spune că priza cimentuluĭ este productul adherinţeĭ între ele ale diferitelor cristale ce se formează în ciment, după ce a fost amestecat cu apă; cristalele formate la începutul prizeĭ sunt compuse de hydrat de var, şi maĭ în urmă numaĭ se formează cristalele de silicat de calce, carĭ produc resistenţa propriu disă a cimentuluĭ. Forţa de adhesiune a diferitelor cristale depinde de forma lor, de natură suprafeţelor în contact, de orientaţiune şi de numĕrul lor, şi de volumul golurilor între cristale, carĭ sunt umplute cu apă. Din aceasta resultă că décă cuantitatea de apă este prea mare, cimentul nu maĭ face priză fiind-că cristalele nu se maĭ ating. De altă parte vom avea o adherinţa cu atât maĭ perfectă cu cât

suprafeţele de contact ale cristalelor vor fi maĭ marĭ şi cu cât orientaţiunea lor va fi maĭ paralelă.

Prin urmare cristale lungĭ cu axe longitudinale paralele ne vor da o adhesiune maĭ mare de cât cristale scurte orientate în toate sensurile şi un ciment saŭ var va fi cu atât maĭ resistent cu cât masa luĭ va fi capabilă după composiţiunea sa a forma cristale maĭ lungĭ şi maĭ paralele.

Décă introducem în masa cimentuluĭ saŭ varuluĭ un corp strein precum nisip, resistenţa mortaruluĭ depinde de împrejurare décă cristalele formate adheară pe suprafaţa quarţoasă a grăunţelor de nisip saŭ nu. D-l Lechatelier probează d.e că cristalele de hydrat de calce adheră pe quarţ, pe când cristalele de sulfat de calce nu adheră. Aceasta corespunde cu practica lucrărilor, unde mortarul de var şi de ciment se face cu nisip, pe când mortarul de ipsos se face numaĭ cu ipsos curat, fiind-că grăuntele nisipuluĭ, fie cât de quarţóse şi cât de aspre, nu se lipesc de loc cu cristalele ipsosuluĭ.

Pentru cimenturĭ din contra, cu deosebire pentru acele bogate în calce, precum şi pentru varurile idraulice întrebuinţarea unuĭ nisip curat quarţos sporesce într'un mod considerabil resistenţa unuĭ mortar, a căruĭ resistenţa, estimată numaĭ după conţinutul în ciment saŭ var, ar trebui să fie mult maĭ mică. – Pentru varul du Teil curat gasim d. e. dupe 28 de ḑile o resistenţă de 8,00 kg., iar pentru un mortar făcut cu o parte în greutate de var şi 3 părţĭ în greutatea de nisip, găsim o resistenţă de 6,25 kg., adecă o diferinţă numaĭ de 21°/o, pe când dosagiul de var s'a redus cu 66°/o.

Nu sciŭ de o cam dată, décă ideile D-luĭ Lechatelier vor fi admise într'un mod general, dar le am creḑut

destul de interesante și nouĭ pentru a le reproduce aci.

Cimenturile se clasează în cimenturĭ cu priză înceată și în cimenturĭ cu priză rapidă după timpul în care se face priza.

Alegerea între ambele soiurĭ depinde în fie-care caḑ de întrebuințare la care e destinat cimentul.

Normele diferitelor țerĭ nu sunt de acord pentru a fixa într'un mod uniform o limită în ceea ce privesce timpul prizeĭ, fie încétă fie repede. Pentru Francesĭ expresiunile „*ciment à prise lente*“ și „*ciment de Portland*“ sunt identice; Germaniĭ, Austriaciĭ și Helvețianiĭ din contra fac o deosebire într'un ciment Portland cu priza înceată și cu priza repede, însă fără a fixa într'un mod uniform timpul caracteristic, care ar deosebi unul de altul.

Normele germane ḑic, că un cimentu este cu priza înceată, décă face priză în două ore saŭ maĭ târziŭ, normele austriace fixéză această limită la 30 minute, iar normele helvețiane maĭ explicite numesc cimenturĭ cu priza înceată pe acele carĭ fac priză în maĭ mult ca 60 minute, cimente cu priza scurtă acele carĭ fac priză în maĭ puțin ca 15 minute, iar între cele două limite cimentul se numesce cu priza mijlocie.

Cimentele ingleze cu prisă înceată fac în general priză în maĭ mult ca două ore.

Divergințele aceste intre normele diferitelor țĕrĭ provin din diferința între calitățile cimenturilor întrebuințate de ordinarŭ în aceste țĕrĭ. — In Austria d. e., unde se uzează mult nisce cimenturĭ Portland naturale cu priză relativ scurtă, limita redusă de 30 minute era necesară pentru a nu exclude o serie de cimenturĭ a căror întrebuințare era intrat de mult în practica lucrărilor.

Din toate cele ce preced resultă, că cu deose ire la noĭ, unde cimenturile de toate proveninţe 'şĭ fac concurenţa, indicaţiunea caetelor de sarcine „*cimentul va fi un ciment Portland cu priza înceată*" nu este destul de precisă, şi va trebui din contră a se prescrie în fie-care cad şi după natura lucrărilor, limita prizeĭ ce putem admite.

Cimenturile cu priză maĭ înceată fiind în general superioare acelora cu priză maĭ repede, va fi în general, şi afară de cadurĭ cu totul speciale, în folosul lucrărilor a se admite o limită cât se poate de lungă. Ast-fel ar fi o greşeală décă pentru o lucrare de zidărie saŭ de beton am exclude cimenturile, a căror priză ar fi maĭ lungă ca două ore, de orĭ-ce am exclude tocmaĭ pe acele, carĭ ar conveni maĭ bine într'un asemenea cad. De altă parte décă s'ar ivi cadul de a se executa un betonagiŭ în apă curgătoare, ar fi imprudent a se admite cimentnrĭ carĭ prind în maĭ mult de 60 minute.

Sfîrşitul fenomenuluĭ de închiegare, adecă momentul prizeĭ, nu e determinat printr'un semn caracteristic oarecare, însă de ordinar se admite că o pastă făcută de ciment curat şi de apă a făcut priză, décă ea nu maĭ primesce impresiunea unghieĭ saŭ maĭ exact décă acul luĭ Vicat *) avênd o secţiune de 1^{mm^2} şi încărcat cu 300 de grame nu maĭ lasă o impresiune apreciabilă pe suprafaţa pasteĭ.

*) Acul Vicat a fost perfecţionat printr'un aparat mic construit de D-l Tetmajer, care permite a se constata şi inceputul prizeĭ, precum a se mĕsura gradul de consistenţă al unuĭ mortar. Un croquiŭ al aparatuluĭ se află la Candlot Étude pratique du ciment Portland p. 63; Serviciul docurilor posedă un asemenea aparat.

Se poate observa cu multă dreptate că pentru noĭ constructorĭ începutul prizeĭ are o importanță mult maĭ mare de cât sfîrșitul eĭ, de oare-ce cu mult înainte de momentul caracterisat maĭ sus, și cu deosebire pentru cimenturĭ, carĭ prind numaĭ după 8—12 ore, pasta s'a închiegat cu desăvîrșire, presintând aspectul unuĭ bloc de peatră, și a devenit cu totul nemaniabilă.

In adevĕr cunoscința începutuluĭ prizeĭ este importantă fiindcă momentul acesta odată trecut lucrul cimentuluĭ saŭ mortaruluĭ se face maĭ cu anevoie și continuare luĭ produce de ordinar un efect foarte nefavorabil asupra cualităților materialuluĭ pus în lucru.

Inceputul prizeĭ, bine caracterisat la cimenturĭ cu priza repede, de oare-ce el coincide cu o ridicare bruscă a temperatureĭ, nu se poate fixa cu exactitate pentru cimenturĭ cu priza înceată. Se admite însă de ordinar că priza a început, décă acul luĭ Vicat nu maĭ pătrunde întreg într'o pastă de ciment, cu care s'a umplut un vas cylindric de 4 cm. înălțime.

Amintesc încă, că priza martoruluĭ se face tot-d'auna maĭ încet de cât priza cimentuluĭ curat.

Spațiul nu 'mĭ permite a intra în detailurile precauțiunilor, carĭ trebuesc luate la constatarea timpuluĭ de prindere al un ciment. Insă trebue să observ cel puțin, că nu e nicĭ una din cualitățile cimentuluĭ, care este așa de susceptibilă de variațiunĭ sub influența împrejurărilor exterióre de cât timpul în care face priza. Afară de starea de uscăciune a cimentuluĭ și de timpul în care a fost immagazinat, temperatura sa, a apeĭ și a localuluĭ, în care se face încercarea, aŭ o influență considerabilă. Temperatura normală pentru toate aceste elemente este 15°—18°.

O fabricațiune recentă și o temperatură ridicată vor

avea amêndouê de efect, o scurtare considerabilă a timpuluĭ prindereĭ.

De ordinar se determină şi sporirea de temperatură ce însoţesce închiegarea cimentuluĭ, şi care depinde cu deosebire de bogăţia luĭ în var; câte o dată se prescrie şi o limită în acéstă privinţă, însă normele streine nu conţin nicĭ o dispositiune în sensul acesta.

Fineţă măcinatuluĭ. — Fineţa măcinatuluĭ unuĭ ciment saŭ cuantitatea părţilor granuloase conţinute în el, are o importanţă considerabilă, fiind-că influenţa eĭ asupra resistenţeĭ cimentuluĭ, cu deosebire în stare de mortar, este tot aşa de mare ca aceea a uneĭ bune alegerĭ a materialelor brute şi a ardereĭ.

Décă examinăm într'un mod superficial o masă de ciment, observăm că ea e constituită de un praf foarte fin şi aproape impalpabil, amestecat cu nisce grăunţe de mărimĭ diferite, ce daŭ cimentuluĭ pipăitul sěŭ aspru.

Tot-d'a-una fabricaţiunea a căutat a reduce cuantitatea părţilor granuloase, însă fără a examina maĭ de aprópe efectul acestor granulosităţĭ. Acum lumina s'a făcut; din numeroasele experienţe şi cercetărĭ, car s'aŭ făcut în anĭ din urmă, a reeşit faptul positiv, că numaĭ praful impalpabil destul de fin pentru a putea trece printr'o sită avênd 5000 de ochiurĭ pe cm. patr., constitue o materie idraulică capabilă a da un mortar de cualitate bună. Restul granulos formează o masă inertă, ne avênd o valoare maĭ mare de cât a unuĭ nisip bun, balast inutil, al căruĭ transport s'a făcut cu paguba consumatoruluĭ.

In adevěr sunt câţi-va specialiştĭ, şi între eĭ d-l Candlot, carĭ admit că cel puţin grăunţele cele micĭ, carĭ trec printr'o sită de 900 ochiurĭ pe cm. patr. şi carĭ remân pe o sită de 5000 ochiurĭ, constitue încă

o materie idraulică. Este exact, că toate acele grăunţe sunt fragmente de ciment, şi décă şi ele s'ar reduce în praf ar constitui un ciment cu atăt maĭ bun cu cât dênsele provin de stâncĭ maĭ tarĭ, maĭ bine coapte şi carĭ pentru aceasta aŭ resistat maĭ bine acţiuneĭ mă-cinatuluĭ. Prin urmare se admite, că décă acele grăunţe nu întervin nicĭ la fenomenul prizeĭ, nicĭ la formarea resistenţeĭ iniţiale, căcĭ ele nu se atacă imediat, totuşĭ sub influenţa timpuluĭ daŭ şi ele combinaţiunĭ active şi contribuesc ast-fel la resistenţa finală a mortaruluĭ.

Dr. Michaelis, cunoscutul specialist german, în opositiune cu vederile d-luĭ Candlot, probează că întreagă masă granuloasă, ce remâne pe sita de 5000 ochiurĭ este un balast, care n'are o valóre maĭ mare de cât a unuĭ nisip bun, şi care a fost produs, s'a transportat şi întrebuinţat fără nicĭ un folos. *D-rul Michaelis* declară chiar că o mare parte încă a părţilor trecute prin sita de 5000 de ochiurĭ, amestecată cu nisip, nu dă un mortor avênd o resistenţă óre-care.

De aceea resultă că o mare fineţă a măcinatuluĭ este o condiţie *sine qua non* pentru un ciment de bună calitate. Cu tóte acestea o asemenea convingere nu datéză de mult cum se vede din diferitele caete de sarcine.

Caetele de sarcine franceze din anul 1885 încă, prevĕd, că măcinarea cimentuluĭ trebue condusă ast-fel, că productul final să nu lase maĭ mult ca 10% rĕmăşiţe pe o sită de 324 ochiurĭ pe cm. patr. Cimenturile engleze recunoscute ca bune încă în anul 1878, lăsaŭ 6,5 % rĕmăşiţe pe o sită de 180 ochiurĭ pe patr., iar 26,05% rĕmăşiţe pe o sită de 900 ochiurĭ. Vechiele norme germane admiţeaŭ numaĭ 20% rĕmăşiţe pe sita

de 900 ochiurĭ, iar multe cimente engleze nu îndeplinesc condiția acésta nicĭ până în diua de astădĭ.

Condițiunile actuale sunt de ordinar mult maĭ aspre, cantitatea tolerată de părțĭ granulóse rĕmase pe sita de 900 de ochiurĭ pe cm. patr., variéză în diferitele țĕrĭ de la 10% în Germania, până la 15% în Helveția, însă pentru cimenturĭ de prima calitate limitele acestea sunt departe de a fi atinse. Conferința din Munich și din Dresda aŭ recomandat a se fixa fineța măcinatuluĭ a cimentuluĭ cu ajutorul a două site, una de 900 (30^2)de ochiurĭ, iar alta de 4900 (70^2) de ochiurĭ pe cm. patr., însă fără a se determina cantitatea de remășițe, ce s'ar putea tolera pe cele douĕ site, grosimea sîrmelor sitelor fiind în cadul întâiŭ $0,1^{mm.}$ iar în cazul al doilea $0,05^{mm.}$

D-l Candlot crede că nu s'ar putea tolera maĭ mult ca 1% remășițe pe sita de 324 ochiurĭ, 5—6% pe sita de 900 iar 30—35% pe sita de 5000 ochiurĭ.

Serviciul Dockurilor impusese cimenturilor destinate pentru clădirile magaziilor de grâne din Galațĭ și Braila următoarele condițiunĭ în privința finețeĭ măcinatuluĭ.

Sita de 900 de ochiurĭ, remășițe 4 %

Sita de 5000 ochiurĭ „ 25 %

Cimentul predat de *Usina Iosson* la *Niel-on-Ruppel* aproape de *Anvers* lăsase 3,4 % pe sita de 900, iar 20,5 % pe sita de 5000 ochiurĭ.

Vom vedea maĭ la vale, examinând condițiunile de resistență ale cimenturilor, cauzele pentru carĭ până în aniĭ din urmă s'a atribuit finețeĭ măcinatuluĭ numaĭ o importanță relativ mică, voiu examina atuncea și strînsa legătură, ce există între finețä și resistența, precum și precauțiunile ce trebuesc luate pentru fixarea gradu luĭ de finețä și carĭ resultă din acéstă legătură.

Granulositatea cimentuluĭ se constată trecêndu-se 100 de grame de ciment prin două site suprapuse și nchise într'o cutie mică de alamă; o singură operațiune cere aproape o jumĕtate de oră.

Resistența cimentuluĭ. — O mare resistență a cimentuluĭ este considerată de mult ca cualitate luĭ de frunte și ca cel maĭ bun indiciu al uneĭ fabricațiunĭ îngrijite chiar décă condițiunile exterioare, ce influențează asupra aceșteĭ resistente nu eraŭ pe deplin cunoscute. Am vĕzut maĭ sus că pentru cimenturile destinate pentru executarea zidăriĭ resistența la adhesiune a cimentuluĭ este o cualitate cu deosebire importantă. Din această cauză cele d'întâĭ experiențe la carĭ fu supus cimentul și la carĭ el se supune încă pe santiere micĭ de către zidarĭ, aveaŭ de scop a determina forța luĭ de adhesiune.

In acéstă ordine de ideĭ se lipia cu ciment o cărămidă pe un perete vertical; după ce cea d'întâĭ cărămidă ținea bine, adecă după ce cimentul ce servea pentru lipirea eĭ se întărise, se lipia o a doua cărămidă și astfel înainte până în fine paralelopipedul format de cărămidĭ lipite una la alta se rupea. Cimentul era stimat cu atât maĭ bun cu cât paralelopipedul era maĭ lung. Asemenea încercărĭ s'aŭ făcut în 1843 la construcția palatuluĭ parlamentuluĭ la Londra.

Deși obținem în acest mod oare-cărĭ indicațiunĭ în privința cualitățiĭ unuĭ ciment, totuși încercările făcute exclusiv pe basa adhesiuneĭ, numaĭ aŭ nicĭ o valoare, decă este a se face o comparație între diferite materiĭ idraulice săŭ chiar între diferite cimenturĭ, fiind-că varul conținut în aceste materiĭ formează cu argilă cărămideĭ un nou ciment, aparținênd la clasă cimenturilor numite „*Ciment Puzzolane*"*), care pătrunde în asubstanța cărămideĭ, făcênd că de multe orĭ ruptura

se face în cărămidă iar nu în rost. Prin urmare cimenturile Portland bogate în var, carĭ altmintrelea sunt periculoase, ar apare a fi din cele maĭ bune, ceea ce n'ar fi exact.

Din această cauză modul de a se încerca cimenturile la adhesiune în scop de a determina cualitaţile lor generale a dispărut cu desăvîrşire.

Maĭ târḑiu s'a încercat a se determina resistenţa cimentuluĭ la flexiune, rupêndu-se nisce prisme rectangulare încarcate în mijlocul lor prin o greutate isolată. Imperfecţiunea unuĭ asemenea mod de încercare se înţelege de sine, décă ţinem seama de nesiguranţă în care ne găsim, când vrem să aplicăm teoria flexiuneĭ unuĭ corp aşa de puţin omogen precum un mortar de ciment.

In fine determinarea directa a resistenţeĭ la tracţiune a fost întrodusă de Hollandezĭ, iar astăzĭ această metodă este adoptată într'un mod uniform.

In aniĭ din urmă s'a arĕtat tendinţa a se înlocui încercările la tracţiune prin încercărĭ la compresiune, însă până acum şi pentru motivele expuse maĭ sus acest din urmă mod de încercare n'a intrat încă în practica generală ; prin urmare mĕ voiŭ ocupa cu deosebire de condiţiunile, în cari va trebui să facem încercările la tracţiune a cimenturilor.

Cele d'întâĭ încercărĭ la tracţiune s'aŭ executat cu nisce briquete de ciment pŭr, avênd o secţiune minimă de 90 cm. patr., in urmă secţiunile briquetelor s'aŭ redus la 16 cm. patr. şi astăḑĭ secţiunea de ruptură este aproape uniform 5 cm. patr. Mărimea suprafeţeĭ de ruptură nu este îndiferintă ; ea are din contra o înfluenţă considerabilă asupra resistenţeĭ pe unitate de suprafaţa, şi asupra căruia voi reveni maĭ în urmă.

In ceeace privesce compositiunea briquetelor ce voim să supunem la încercare, ne putem întreba, décă va fi mai rațional a face aceste briquete cu ciment curat sĕŭ a le face cu mortar, adĕcă mai bine dis décă va trebui să determinăm resistența la tracțiune a cimentului curat saŭ a mortarului.

Cele d'întâi încercări, cari s'aŭ făcut în aceasta privință, se făceaŭ exclusiv cu ciment curat, de și la prima vedere ar putea părea mai rațional a le face cu mortar, căci cimentulu se întrebuințează aproape tot-d'a-una ca mortar și foarte rar numai în stare curată.

Cauza acestei nepotriviri a fost, că condițiunile în cari se întăresce cimentulu și rolul pe care 'l joacă într'un mortar compus de var și ciment, eraŭ încă puțin cunoscute; astădi însă, după ce multe puncte îndoioase s'aŭ deslușit, se prescriŭ numai încercări cu mortar și se fac încercări cu ciment curat numai ca control suplimentar.

Introducerea generală a încercărilor cu mortar a avut o influență din cele mai considerabile asupra fabricațiunei cimenturilor. In adevĕr s'a constatat de la înce-

*) Cimenturi Puzzolane s'a numit de conferințele din Munich și Dresda nisce materie idraulice obținute printr'o amestecătură intimă de hydrat de calce în praf cu diferite alte materiĭ idraulice precum puzzolane, pămênt de Santorin, și cu deosebire sgură basică granulată. Intrebuințarea cimentelor făcute cu sgura granulată se intinde din ce in ce mai mult cu deosebire în Englitera și Germania.

Résistența acestor cimenturi la tracțiune este mai considerabilă de cât aceia a cimenturilor Portland, asemenea forța lor de adhesiune, precum impermeabilitatea lor. Intrebuințarea lor se recomandă cu deosibire pentru lucrările hidraulice și pentru fundațiuni și zidării. Tencuelile făcute cu ele n'aŭ prea reușit. Prețu lor este mai mic de cât acela cimentelor Portland.

put că unele cimenturĭ, carĭ nu lasaŭ nimic de dorit, décă eraŭ încercate în stare curată, deveneaŭ cu totul inferioare când se încercaŭ în mortar. Contradicerea aceasta aparentă și înexplicabilă la prima vedere, fu deslușită prin un examen maĭ de aprópe al influențeĭ ce are granulositatea cimenturilor asupra resistențeĭ lor, observându-se că din doue cimenturĭ de o granulositate diferită, însă avênd o resistență egală în stare cu rată, acela ce era mâcinat maĭ fin, dedea un mortar maĭ resistent.

Pentru a ne explica aceasta înfluența a mâcinatuluĭ, ne aminţim, că masă unuĭ ciment în pulbere este compusă de un praf împalpabil amestecat cu nisce grăunțe maĭ marĭ saŭ maĭ micĭ, carĭ nu maĭ daŭ combinațiunĭ chimice active. Influența presințeĭ acelor grăunțe înerte nu se putea observa pe când se făceaŭ încercările numaĭ cu ciment curat, însă trebuia să se observe foarte bine în încercările cu mortar, de oare-ce pentru un dosagiu în aparența egal, cuantitatea materielor idraulice active era cu atât maĭ mare, cu cât cimentul era maĭ mult saŭ maĭ puțin bogat în acel praf împalpabil, care singur constituă forța unuĭ mortar.

In realitate aceste diferințe sunt considerabile. *Dr. W. Michaelis* dice în *Deutsche Töpfer und Ziegler Zeitung* (Jurnalulu olarilor și caramidarilor germanĭ), că a obținut cu ciment curat o resistența maximă la tracțiune și la compresiune, când remășițele pe o sită de 900 de ochiurĭ eraŭ de 60—70 o|o*). Se ințelege de-

*) Fenomenul în cestiune s'ar explica dupe teoriele D-lu Lechatelier, prin faptul că adherința cristalelor silicatelor formate cu suprafețele aspre și colturoase ale grăunțelor este maĭ mare ca adherința între cristalele inse-șĭ, ast-fel că sporindu-se cuantitatea grăunțelor inerte dar foarte resistente, resistența cimentuĭ curat va cresce până la o limită oare care, adică până că masa cristalelor formată nu maĭ va fi sufficientă pentru a umplea golurile între grăunțele, aceasta se va întêmpla când cuantitatea părților granuloase întrece 60—70 o/o.

sine că mortarul făcut cu un asemenea ciment, ar da resultatele cele mai rele; în adevĕr dosagiul luĭ ar fi numaĭ în aparenţa ca 1: 3, pe când dosagiul real, socotandu-se numaĭ părţile active ale cimentuluĭ, ar fi 1: 10.

Acele ce preced, explică pentru-ce d. e. cimenturĭ ingleze, a căror măcinare este de ordinar foarte groasă, daŭ nisce resultate superioare, când sunt incercate în starea curată, însă lasă foarte mult de dorit îndată ce le încercăm în stare de mortar. Prin urmare ar fi foarte greşit, décă am clasifica aceste cimenturĭ după resultatele dobîndite cu ciment curat.

Pe de altă parte nu ne putem mira, décă cimentele fine sunt în general şi relativ scumpe, căcĭ macinatul uneĭ mase aşa de tare cum sunt stâncile artificiale obţinute prin arderea cimentuluĭ, este o operaţiune dificilă şi costisitoară, fiind-că cere o forţa motrice considerabilă. Insă preţul ridicat al cimenturilor fine este maĭ mult aparent de cât real, căcĭ adevĕrata valoare comercială a unuĭ ciment depinde numaĭ de bogaţia lu în acest praf impalpabil, ce trece printr'o sită cu 5000 de ochiurĭ pe cm. pătrat, şi care singur constituă un element idraulic activ. Cu cât un ciment este maĭ bogat în părţile fine, cu atât putemŭ reduce dosagiul în ciment ale mortarelorŭ, şi décă d. e. admitem un dosagiŭ de 350 kg. de ciment pe m. cub de nisip pentru un ciment, care are 25 o|o părţĭ granuloase, ce nu trec prin sita de 900 ochiurĭ, acest dosagiŭ s'ar putea reduce la 290 kg. pentru un ciment care are numaĭ 10 o|o granulasitate.

(Va urma).

Herman O. Schlawe.

ESTRASE DIN ZIARE STREINE

PODURI DE PEATRĂ BOLTITE CU ARTICULAŢIE

Extras din Zeitschrift für Bauwesen

de D-lŭ Inginer STEOPOE.

Introducere.

Indemnaţi prin succesele obţinute în Francia la construirea podurilor de peatră cu lumina mare, aŭ început şi Ingineri Germani a prefera acest sistem de construcţiune, celui de fer.

In Wûrtemberg unde materialul de peatră este escelent s'aŭ făcut cele d'intâiu încercări de felul acesta.

Podul peste Nagold la Teinach, construit în anul 1882, a fost cel d'intâiu şi cel mai mare construit în Würtemberg după acest sistem. Experienţele făcute la construcţiunea acestui pod au format punctul de plecare pentru progresele făcute în arta construcţiune bolţilor la podurile ce le vom descrie mai jos, de aceia credem a nu fi fără interes a espune mai întâiŭ principiile după care s'a esecutat podul sus numit.— Podul e construit cu culee perdute, el are o lumină visibilă de 33^m şi o sagétă de 33^m deschiderea la nivelul fundamentelor însă este de 46^m, lărgimea lui este de $6^m,20$.

Partea nevĕdută a bolţei este esecutată la fundament din beton ear mai sus din zidărie de peatră brută cu mortar de ciment de Portland; partea vĕdută a ei, din bolţari de peatră cu mortar de ciment de Portland. Cintrele au fost încărcate regulat cu toţi bolţarii înainte de a se începe esecutarea bolţei, pentru a evita mişeări ulterióre.

Rosturile la nascerea părţei vĕdute a bolţei nu s'aŭ umplut imediat cu mortar ci distanţa între petre s'a obţinut prin intercalarea de sipci de lemn. In cele următóre s'a intrepus repede mortar de ciment în mod uniform de ambele părţi. De odată cu cele din urmă opt straturi de la cheia s'au umplut cu mortar şi rosturile de la nascere lăsate până atunci góle.— Bolta s'au lăsat 42 de ḑile pe

cintre pentru ca mortarul să se pótă întări. Cu tóte că esecutarea bolței s'a făcut cu cea mai mare îngrijire, totuşi la descintrare, ea s'a lăsat cu 43m|m şi s'au produs şi óre cari crăpături la naşcerea din partea dréptă provenite din compresiunea terenului nisipos din fundament şi a zidăriei din culée.

Cu tóte că aceste crăpături nu a periclitat întru nimic soliditatea podului, totuşi se născu idea ca la viitórele construcțiuni de poduri boltite ar fi necesar a se lua disposițiuni cari se permită óre-care mobilitate a bolței la descintrare.

Se ştie că dacă curba de presiune este cuprinsă în treimea din mijloc a bolței nu se produc crăpături. Acest cas s'ar obține fără îndoeală când am introduce articulațiuni în boltă. — In acest mod ar dispare ori-ce nesiguranță în privința posițiunei curbei de presiune şi a travaliului materialului.

La podurile ce le vom descrie mai jos, nu s'au pus în boltă articulațiuni, dar s'au intercalat în rosturile de la cheie şi naştere, plăc de plumb, cari ocupa cel mult treimea din mijloc a rostului. S'a ales pentru acest scop plumbul de óre-ce la o presiune fórte mare el cedează în sens lateral, fără ca prin acésta să şi peardă coesiunea Cedând în lături sĕ măreşte suprafața de presiune şi prin urmare presiunea specifică devine mai mică

In prima vară anului 1885, s'au făcut mai multe esperiențe asupra resistenței plumbului în laboratorul Scoalei Polytechnice din Stuttgard.—Deşi aceste esperiențe nu sunt încă suficiente, totuşi s'a putut constata până acum, că plăci de plumb móle laminat de 1.5c|m până la 2c|m grosime pot suporta fără să se diforme o presiune de 120 atmosfere.

Lățimea plăcilor de plumb trebue redusă la minimum ca se funcționeḑe ca articulațiune. Limita lățimei este ajunsă atunci, când presiunea pe 1c|m² de plumb a atins 120 atmosfere — Acum se naşte întrebarea dacă putem să admitem presiuni aşa mari pe petrele bolței? — La aceasta, respundem fără reservă afirmativ. In adevĕr va fi tot-dea-una posibil a pune plăcile de plumb între petre de o resistență fórte mare, ca Granitul şi Basaltul precum se face la cusineții podurilor de fer, (la podul de la Coblenza peste Rin, avem pe cusineții de peatră 63 atmosfere, la podul de la Colonia peste Rin, avem 54 atmosfere). Afară de aceasta esperiențele făcute de D. Durand — Claye în 1885|86 asupra resistenței petrilor încărcate parțial, au pus în evidență că presiunea specifică pe partea încăr-

cată din suprafaţă unuĭ rost, póte să fie cu mult maĭ mare de cât atuncĭ când întreagă suprafaţa rostuluĭ este uniform presată, fără ca să se sfărâme peatra.

Posiţiunea cea maĭ favorabilă a curbeĭ de presiune în boltă va fi atuncĭ când placa de plumb de la cheie, va fi uniform presată la descintrare cu alte cuvinte când curba de presiune va trece prin mijlocul plăceĭ.—O atare procedare nu este posibilă a o esecuta în practica; se póte însă cu siguranţa face ca la închierea bolţeĭ, boltarĭ, să fie aşeḑaţĭ ast-fel ca contactul lor cu placa să se facă uniform pe tóta suprafaţa eĭ. Curba de presiune se póte acum muta de la mĭjlocul plăcei până ce presiunea la marginea eĭ a ajuns limita (la plăcĭ de plumb móle 120 atmosfere). Dacă determinăm lăţimea plăceĭ de plumb ast-fel, că presupunĕnd o presiune uniform distribuită zesistenţa materialuluĭ să fie $\frac{120}{2}=60$ atmosfere, atuncĭ zona în care sĕ póte deplasa curba de presiune este numaĭ a şesea parte din lătimea plăcei, saŭ a opt-spre-ḑecea parte din grosimea bolţeĭ; şi anume zona această se află la naştere de desubt de mijlocul plăceĭ ear la cheiă deasupra.

Cu determinarea zoneĭ curbeĭ de presiune în limite asa de înguste prin ajutorul plăcilor de plumb, suntem în stare a determina cu siguranţa mult maĭ mare travaliul materialuluĭ din care se compune bolta,—şi aceasta este valoarea principală a nouluĭ sistem de consstrucţie.—Urmarea logică este că putem acum cu material maĭ puţin să construim bolţĭ de o deschidere cu mult maĭ mare, de cât cum s'a făcut până aci.

Ar maĭ fi în fine a se respunde la întrebarea, dacă nu este maĭ corespunḑător a se umplea rosturile unde se află plăcile de plumb, cu mortar după terminarea poduluĭ.

In general ar fi maĭ just a se lăsa rosturile libere pentru că atuncĭ pentru ori-ce încărcare a poduluĭ, posiţiunea curbeĭ de presiune este limitată într'o zonă fórte îngustă după cum am vĕḑut maĭ sus.—Dar de altă parte considerând influenţa eea mică ce o are greutate morta a poduluĭ, putem fără nici o grijă umplea rosturile unde se află plăcile de plumb cu mortar fără ca acesta să modifice posiţiunea curbeĭ de presiune.

Urmează acum descrierea celor patru podurĭ de peatră carĭ s'aŭ executat cele d'entâiŭ după principiele descrise maĭ sus, cu introducerea plăcilor de plumb în formă de articulaţie.

1) *Podul peste enz lahöfen construit la* 1885. Desçhiderea liberă a podului este de 28m sageata de 2,80m, deschiderea la nivelul fundamentuluĭ este însă de 41m. Fundaţiele sunt făcute pe stâncă.

Partea nevĕdută a bolţeĭ s'a esecutat la fundament din beton compus în proporţie de 1 ciment de Portland, 3 nisip şi 6 peatră sfărâmată. Cantitatea întrebuinţată de ciment a fost 20% din cubul zidărieĭ. Atât betonul cât şi zidăria de peatră brută s'aŭ esecutat în straturi după raza boltei. Tiparele bolteĭ sunt susţinute parte de parĭ bătuţi, parte de pilastri de zid. Pentru descintrare sau dispus sacĭ de nisip. Jncă înainte de a începe esecutarea bolţeĭ, tiparul a fost încărcat cu toţi bolţari.

Pentru bolţarĭ s'au întrebŭinţat petre de o resistenţă medie contra sfărâmăreĭ de 935 atmosfere.

In mijlocul ambelor rosturĭ de la naştere s'au intercalat plăcĭ de plumb móle laminat de 50c/m lăţime şi 20m/m grosimĕ şi de 1,05m ungime; distanţa între plăcĭ a fost de 10c/m.

Fie-care placă a fost susţinută la partea inferioară de câte 3 cue carĭ eraŭ aplicate în găurĭ plumbuite. Plăcile de plumb aŭ fost bătute uşor cu ciocane de lemn, pentru ca sĕ se alipească bine de peatră.—Partea rostuluĭ remasă goală s'a umplut cu călţi, şi pe deasupra s'a spoit cu ciment, pentru ca sĕ nu poată pătrunde nisip şi murdărie în rost. La cheia bolţeĭ s'a introdus asemenea o placă de 35 cm. lăţime şi 20 mm. grosime, în treĭ bucăţi.

La executarea bolteĭ s'aŭ lăsat rosturĭ dn 15 mm. Cimentul pentru boltă a avut proporţia de 1 ciment şi 1¹/₂ nisip. După ce s'a terminat bolta s'a lăsat două sĕptămâni pe tipar, pentru ca sĕ se întărească mortarul. Desçintrarea s'a făcut în treĭ intervale şi anume la 15, la 28 şi la 35 ḑile de la terminarea bolţeĭ.--In total s'a lăsat bolta la cheie în partea de la deal cu 59 mm. şi în partea de la vale cu 52.5 mm.

De un interes deosebit sunt observările făcute la plăciie de plumb de la cheie şi naştere.—Placa de la cheie a rĕmas în continuu în atingere cu boltarii, de unde se deduce că ea suportă presiunea de la cheie pe întreaga suprafaţă.

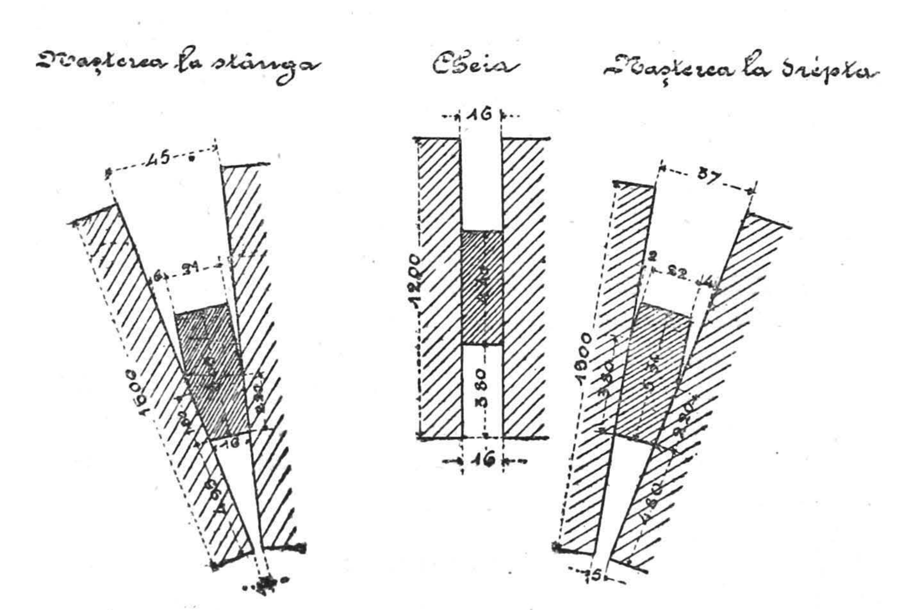
Dar fiind-că după constatările făcute, rostul l'a intredos s'a în-

gustat cu 0.7 mm. iar la extrados cu 27 mm, presiunea pe placa de plumb nu poate să fie uniformă. O diformare a plăcei nu s'a putut constata. Decĭ dupe explicarile date în introducere, curba de presiune se află într'o zonă a căreĭ limită poate se fie a şasea parte din lăţimea plăceĭ adică 5.8 cm. deasupra mijloculuĭ plăceĭ Presiunea cea maĭ mare la marginea plăceĭ nu poate să fie maĭ mare de 120 atmosfere, iar resistenţa materialuluĭ în rostul cel maĭ apropiat de cheiă 28.2 atmosfere ceia ce se poate constata atât grafic cât şi prin calcul.

La plăcile de plumb de la naştere a fost însă alt-fel: aci rosturile la naşterea $\frac{\text{stinga}}{\text{dreapta}}$ de la extrados s'aŭ lărgit cu $^{1.8}$mm|0.4mm ear la intrados s'aŭ îngustat cu $^{1.5}$mm|0.9mm. In urma aceştia plăcile pe partea superioară a devenit libere, aşa că întreaga presiune a bolţei s'a repartisat pe o lăţime de 35 cm. a plăceĭ.

Curba de presiune, va fi în casul cel maĭ nefavorabil, deplasată de la mijlocul plăceĭ cu 13.3,cm. în jos, iar presiunea la marginea

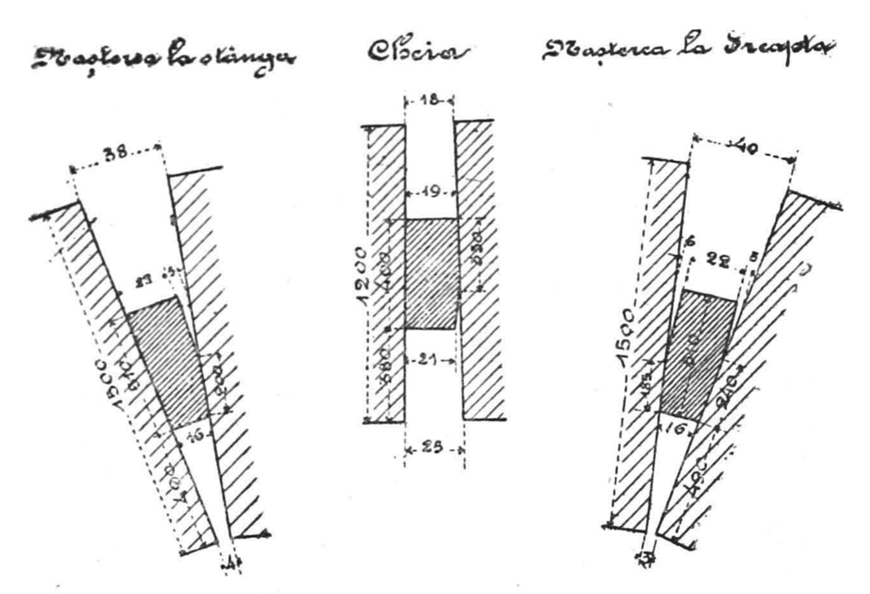
Partea de la deal.-



dedesupt a plăceĭ va fi 130 atmosfere şi de aci se şi explică că placa nu a fost diformată de loc.

Presiunea cea maĭ mare a materialuluĭ din boltă este 23 atmosfere. Presiunea cea maĭ mare pe suprafaţa fundamentuluĭ, este 6,9 atmosfere, Travaliul cel maĭ mare a materialuluĭ de peatră cu 120 şi 130 atmosfere la marginea plăcilor de plumb nu insuflă nicĭ o grijă, dupĕ cum s'a observat în introducere, pentru că nu s'a observat nicĭ o vătămare a petrelor în acele puncte.

Partea de la vale



2) *Podul peste Enz lăngă Wild-Bad.*

3) *Podul peste Glatt la Neuneck.*

4) *Podul peste Mur la Marbaak*

Toate aceste podurĭ s'aŭ construit dupĕ sistemul descris maĭ sus, le trecem însĕ cu vederea, neoferind particularităţĭ deosebite. Desemnul de maĭ sus arată posiţiunea resturilor plăcĭ de plumb, dupĕ descintrarea poduluĭ al 4-lea.

Conclusiune:

Din cele ce preced se póte vedea că întrebuinţând plăcĭ de plumb în treĭ rosturĭ potrivite a bolţeĭ, putem să determinăm cu mare si-

guranţă atât posiţiunea curbeĭ de presiune cât şi travaliul materialuluĭ.— O atare boltă fiind supusă chiar la óre-carĭ mişcărĭ în decursul esecutăreĭ sau după descintrare, póte să suporte aceste mişcărĭ fără să crape. Acum este posibil a construi podurĭ de peatră, cu deschiderĭ mult maĭ marĭ de cât s'a făcut până aci şi cu siguranţă deplină.

Laţimea plăcilor de plumb trebue să fiă mică cât permite resistenţa plumbuluĭ. Pentru podurĭ până la 40^m deschidere, este suficient de a întrebuinţa plumb móle laminat cu o resistenţă de 120 atmosfere. La podurĭ cu deschidere maĭ mare va trebui să se întrebuinţeze plumb maĭ tare, care să aibă o resistenţă până la 300 atmosfere.—

Pentru ca plăcile de plumb sĕ aibă efectul dorit, este necesar ca ele sĕ fie de ambele părţĭ în atingere uniformă cu bolţari până la încheierea bolţeĭ.

Rosturile nu trebue sĕ fie maĭ micĭ de 15^{mm} séu 20^{mm} pentru ca mortarul să se pótă aplica cu uşurinţă.—

Materialele întrebuinţate trebue sĕ fie de calitate escelentă, supraeţele bolţarilor trebue sĕ fie curate, tiparele trebue fórte solid construite Inainte de construirea bolţeĭ trebue să încercăm tiparul cu toţĭ bolţarĭ.

Descintrarea se face numaĭ după ce mortarul s'a întărit deajuns

V. CRONICA

RESULTATUL ADJUDICARILOR

LA

DIRECŢIUNEA GENERALA A CAILOR FERATE ROMANE

(INTERIOR)

40 buc. Biurourĭ adjudecate la 26 Martie 1888 asupra Domnuluĭ Littmann din Bucurescĭ pentru suma de leĭ 1800.

10 buc. Etagere cu 120 despărţiturĭ adjudecate la 26 Martie 1888 asupra Domnuluĭ Cutzarida din Bucurescĭ pentru suma de leĭ 180.

50 buc. Capre pentru tăiat lemne, 30 Scărĭ duble de 1m.20 şi 60 buc. Scărĭ duble de 2m.00 adjudecate la 27 Martie 1888 asupra Domnuluĭ Cutzarida din Bucurescĭ pentru suma de leĭ 1180,50.

50 buc. Găleţi pentru puţurĭ adjudecate la 27 Martie 1888 asupra Domnuluĭ Ioniţă Dinu din Bucurescĭ pentru suma de leĭ 190.

30 buc. Scărĭ de 4m şi 30 buc. Scări de 6m adjudecate la 27 Martie 1888 asupra Domnuluĭ S. Littmann din Bucurescĭ pentru suma de leĭ 810.

20 buc. Pod de lemn pentru încărcat şi 600 buc. Róbe pentru terassemente adjudecate la 28 Martie 1888 asupra Domnuluĭ Cutzarida din Bucurescĭ pentru suma de leĭ 6725.

10.000mc. lemne de foc, adjudecate la 29 Martie 1888

asupra Domnuluĭ Reischer din Iassy pentru suma de leĭ 40.000.

4000$^{mc.}$ lemne de foc, adjudecate la 29 Martie 1888 asupra Domnuluĭ Abeles din Galaţĭ pentru suma de le 16.400.

20.000$^{mc.}$ lemne de foc, adjudecate la 29 Martie 1888 asupra Domnuluĭ Tulea Velt' din Bacăŭ pentru suma de leĭ 88.000.

8000$^{mc.}$ lemne de foc, adjudecate la 29 Martie 1888 asupra Domnuluĭ Georgiadi din Bucurescĭ pentru suma de leĭ 36.000.

20.000 Sacĭ de pânză adjudecate la 12 Aprilie 1888 asupra Domnuluĭ Vasile N. Orghidan din Bucurescĭ pentru suma de leĭ 7600.

180,000 kgr. Oleiŭ de rapiţă adjudecat la 30 Aprilie 1888 asupra Domnilor fraţĭ George Assan din Bucurescĭ pentru suma de leĭ 167.400.

267 Mautale de reparat adjudecute la 23 Maiŭ 1888 asupra Domnuluĭ Melech Marcus pentru a repara numaĭ feţele fără nasturĭ pentru suma de ţeĭ 1274,60.

267 Mantale de reparat adjudecate la 23 Maiŭ 1888 asupra Domnuluĭ George Stănescu pentru a repara numaĭ blana şi pusă pe stofă pentru suma de leĭ 1068.

(EXTERIOR)

24,000 bulóne diverse, adjudecate la 23 Martie 1888 asupra caseĭ Nut & Bolt din Birmingham (Englitera), pentru suma de leĭ 1878,55 aur franco Galaţĭ.

3,315,000 foĭ hârtie diverse, adjudecate la 24 Martie 88 asupra D-lor Socec & C-ia din Bucurescĭ pentru suma de leĭ 33,263.75 franco Predeal.

120,000 sulurĭ hârtie pentru telegraf, adjudecate la 24 Martie 88 asupra D-lor Socec & C-ie din Bucurescĭ pentru suma de leĭ 9,300.00 franco Vêrciorova.

16,000 metri curenţĭ sfóră de Manille, adjudecată la 24 Martie 88, asupra caseĭ L. Kosel din Wiena, pentru suma de leĭ 304.00 franco Vêrciorova.

250 peĭ de căprióră, adjudecate la 24 Martie 1888, asupra caseĭ Gustave Friedrich din Wiena, pentru suma de leĭ 318.50 franco frontiera Românieĭ.

1,500 metri curenţĭ stofă vărgată pentru dormese, adjudecate la 26 Martie 88, asupra caseĭ Müller-Staub & C-ia din Zurich (Helveţia) pentru suma de leĭ 1,650 franco Galaţĭ.

300 metri curenţĭ pânză impermiabilă, adjudecătă asupra D-luĭ Leon Charpantier din St. Cuen (Franţa) pentru suma de leĭ 810 franco Galaţĭ.

27,516 kilograme fer profilat, adjudecat la 10 Aprilie 88, asupra Societăţeĭ priv. Austro-Ungară a căilor ferate ale Statuluĭ din Wiena, pentru suma de leĭ 7016.50 franco Vêrciorova.

35,921 klograme fer profilat, adjudecat la 10 Aprilie 88, asupra societăţeĭ anonyme de Mine din Luxenburg & des forges din Sarrebruck (Germania) pentru suma de leĭ 5,505.34 franco pe wagon la Usină.

46 plăcĭ tubulare de aramă, adjudecate la 11 Aprilie 88, asupra Societăţeĭ Industrială şi Comercială de metale din Paris, pentru suma de leĭ 35,190 franco Galaţĭ.

725 resorturĭ în spirale, adjudecate la 12 Aprilie 88 asupra caseĭ Adhémar Le Roy din Bruxel, pentru suma de leĭ 3,587.50 franco Galaţĭ.

10 plăcĭ tubulare de fer, adjudecate la 13 Aprilie 88 asupra caseĭ Hannoversche Maschinenbau Actien Gesellschasft din Lindem Hanovra (Germania) pentru suma de leĭ 2,879 franco Vêreiorova.

329 Osiĭ pentru vagóne, adjudecate la 14 Aprilie 1888,

asupra Societăţeĭ des Aciéries d'Angleur (Belgique), pentru suma de lei 12,762.75 franco Galaţĭ.

2,225 kilograme Tablă şi Sîrmă de oţel, adjudecate la 16 Aprilie 88, asupra caseĭ Thamas Turton & fils din Sheffield (Engletera), pentru suma de leĭ 3,491.60 franco Galaţĭ.

2,092 kilograme acide, sărurĭ şi producţiunĭ chimice, adjudecate la 21 Aprilie 88, asupra caseĭ Gebrüder Strabentz din Budapesta, pentru sumı de leĭ 1,458.20 franco Vêrciorova.

Diverse reactive pentru Laboratoriu de chimie, adjudecată la 30 Aprilie 88, asupra d-luĭ dr. Th. Schucharat din Görlitz (Germania), pentru suma de leĭ 272.90 franco Vêrciorova.

Diverse aparate pentru Laboratoriu de chimie, adjudecate la 30 Aprilie 88, asupra caseĭ Warmbrunn, Guilitz & C-ie din Berlin pentru suma de 348 mărcĭ 95 fenic loca Berlin.

Diverse utensile pentru laboratoriu de chimie, adjudecate la 30 Aprilie 88, asupra caseĭ Brewer frères din Paris, pentru suma de frs 209,45 loco Paris.

8 kilograme de sulfat de qninină, adjudecată la 1 Maiŭ 88, asupra caseĭ L. Viemot a Iory-Port (Seine-France) pentru suma de fcs. 640 franco Bucurescĭ.

2,600 kilograme de acide carbolic, adjudecat la 1 Maiŭ 88, asupra d-luĭ Ed. Jul. Rissdörfer din Bucurescĭ, pentru suma de fcs. 12.090 franco Bucurescĭ.

6,000 Lopeţĭ de oţel şi 200 ridicătorĭ pentru şine, adjudecate la 2 Maiŭ 88, asupra caseĭ H. Evertsbusch din Lennep (Prusia Rhenana), pentru suma de fcs. 4,650 franco Galaţĭ.

60 Plapăme de lână, adjudecate la 3 Maiŭ 88, asupra

caseĭ Schauman & C-ie din Korneuburg, Wiena, pentru suma de leĭ 960 franco Vêrciorova.

2,300 kilograme tuburĭ de cauciuc, adjudecate la 10 Maiŭ 88, asupra caseĭ Tarrilhon & C-ie din Paris, pentru suma de fcs· 6,854 franco Bucurescĭ.

24,000 tone oleiu Englezesc, adjudecat la 15 Maiŭ 88, asupra caseĭ Gattorno & C-ie din Brăila, pentru suma de leĭ 528,000 franco Galaţĭ.

6 Foale, pentru ferărie. adjudecate la 16 Maiŭ 88, asupra caseĭ A. David din Charleville (France), pentru suma de fcs. 420, franco Galaţĭ.

4,000 metri stofă gris pentru uniforme, adjudecate la 88, asupra caseĭ Normant frères, din Paris, pentru suma de fcs. 17,000, franco la una din gările de la frontiera României.

100,000 kilograme oleiu mineral rafinat, adjudecat la 19 Maiŭ 88, asupra caseĭ E. Baulfroy & C-ie din Clichy (Seine-France), pentru suma de fcs. 24,740 franco Galaţĭ.

DARE DE SEAMĂ

ASUPRA LUCRĂRILOR IN CURS DE ESECUTARE SAU IN STUDIU

Direcțiunea genarală a Căilor Ferate Române.

Serviciul lucrărilor noui : Mai toate liniile votate prin legile din 15 Maiu 1882 şi din 1 Iunie sunt 1882 terminate.

Linia Gara-Corabia-Port s'a predat serviciului de esploatare în ḑiua de 17/29 Iunie şi linia Cărbunesci-Tg -Jiu la $\frac{19 \text{ Iunie}}{1 \text{ Iulie}}$. — Ramura-Rîureni-Ocnele-Mari se va pune în circulațiune la $\frac{26 \text{ Iunie}}{8 \text{ Iulie}}$ şi linia Crasna-Dobrina la 8/25 Iulie.

Remân în construcțiune liniile Leorda-Dorohoiu, Dobrina-Huşi. şi Vaslui-Iaşi.

Pe linia Leorda-Dorohoiu sunt terminate clădirile, lucrările de arta : Aşeḑarea şinelor şi o parte din balastare este esecutată pe toată lungimea, afară de 3—4 kilometri. Terassamentele sunt terminate afară de 2 puncte la kilm 4 şi kilm. 14 unde, din causa terenurilor mlăştinoase pe care sunt aşeḑate le trebue un timp mai mare ca să ajungă la stabilitatea necesară. — Se speră însă că şi această linie să fie pusă în circulațiune la 1 Octombre a. c.

Pe linia Dobrina-Huşi s'a început esecutarea clădirilor din stațiunea Huşi, care se esecută în regie. Pentru terasamentele acestei liniĭ în valoare de 152,615 lei 25, precum şi acele ale liniiĭ Vaslui-Iaşi în valoare totală de 964,643 lei 28 s'a publicat licitațiunea pe ḑiua de $\frac{21 \text{ Iunie}}{6 \text{ Iulie}}$ a. c.

Docurile şi intrepositele din Galaţi şi Braila.

1. Portul Galaţi.

a) *Cheul şi Basinul.* — Antreprisa Schram, Bouterse şi Ozinga pentru construcţiunea basinului şi cheului, au executat pâna la 5 Iunie a. c. următoarele lucrări:

1) Săpături pentru basin 243.000 metri cubi din 734,264$^{m^3}$ cub total al debleurilor.

2) Săpături pentru fundaţiunea cheului 30400 m.c. din 80212.

Antreprisa a aprovisionat tot până la acea epocă materiale pentru construcţiunea cheului în valoare de 122,265,[1]96. Ast-fel, valoarea lucrărilor executate şi a aprovisionamentelor aduse până la 5 Iunie se urcă la suma de lei 518,434, valoarea totală a lucrărilor contractate fiind de 2480.000 lei.

b) *Clădirea magazinelor de grâne şi de întreposite.* — Săpăturile pentru fundaţiunea clădirilor precum si baterea piloţilor este terminată, ast-fel că se va începe acum betonarea.

Aprovisionarea materialului pentru zidărie de elevaţie a clădirilor continuă.

2. Portul Brăila

Antreprisa basinurilor şi cheiurilor a fost nevoită să întrerupă lucrările basinului şi cheului in acest port din causa unui accident care a avut loc în primăvara anului acestuia.

Apele Dunăreĭ venind extraordinar de mari, au trecut peste ţĕrmuri şi a rupt o porţiune de dig pe care antreprisa îl construise în scop de a opri trecerea apelor din fluviu în basin. — Basinul deci, precum şi săpăturile fundaţiilor clădirilor a fost inundate.

Actualmente s'a inchis iarăşi basinul printr'un batardou şi s'a inceput secarea apei. — Secarea apei in fundaţiunile magasinelor de grâne şi de intreposite este terminată şi credem chiar că in acest moment se va fi inceput betonarea.

Pentru lucrările de zidărie a clădirilor, cari se esecută în regie, s'a aprovisionat cea mai mare parte din materialul de construcţiune. Tot asemenea s'a început şi se urmează fabricarea plăcilor de beton sistem *Monier* cari vor servi pentru zidărie de elevaţiune a silozurilor magasinelor de grâne.

Podul peste Dunăre.

Pentru a se cunoaşte natura terenului pe care urmeasă a se stabili fundaţiile podului de peste Dunăre, s'a inceput sondaje la 11 Iunie a. c. de D. Bela Zsigmondy, antreprenorul din Pesta.

Vom comunica mai târdiu resultatele acestei lucrări, dând o secţiune geologică a albiei Dunărei la Cernavoda.

Ministerul de lucrări publice.

Serviciul de studiĭ şi construcţiuni de căi ferate

---

1) Linia ferată Târgovişte-Lăculeţi. — Terasamentele şi aşedarea calei metalice şi uvragiile de arte terminate, afară de zidăriile podului Iălomiţa care se vor termiua in o lună. Balastarea este făcută în cea mai mare paarte şi se va termina în o luuă şi jumătate. — Tablierele metalice sunt scoase in licitaţie, pentru stabilirea circulaţiei se va construi un pod provisoriu în axa şoseleĭ. Clădirile se esecută şi se vor termina în toamna anului curent.

Podul peste Olt la Slatina. — S'a aprovisionat ferăria fondaţiilor şi s'a terminat linia de recordare cu calea ferată pentru transportulmaterialelor direct din carierile de la Bahna.

Lucrarea fondaţiunilor incepute. — Proiectele apărărilor a cărui cost se urcă la suma de lei 520.000 s'a studiat şi înaintat ministerului spre aprobare şi scoatere în licitaţie.

Linia Craiova-Calafat. — S'a aprobat de către Minister proiectul podului peste Jiu. Acest pod este intocmit in mod a servi calea ferată şi soseaua judeţeană Craiova-Calafat. Costul fondaţiunilor şi zidăriilor este de lei 495,623 iéră a tablierului metalic de lei 492,633. — Aceste lucrări s'a scos in licitaţie.

Linia ferată Dorohoiu-Jasy. — Proiectul complect cu tóte lucrările de terassament, lucrări de artă, aşeḑarea calei şi balostarea ei s'a terminat, afară de clădirile care se vor termina în 2 luni.

Linia ferată Piatra-Curtea de Argeş şi Piatra-Ta...u sunt în studiu, s'a terminat şi fixat profilul în lung şi profilele transversale.

PRIMARIA CAPITALEI

Lucrări în constructiune

Lucrărĭ pentru captarea şi aducerea apeĭ în oraş. — Umplerea primuluĭ filtru cu nisip este aprópe terminată, aşa că se speră că până la finele luneĭ Iuniŭ apa va putea fi adusă în reservorul de la Cotrocenĭ.

Incercările în ce priveşte impermeabilitatea conductelor de zidărie între Bâcu şi Kl. 3 sunt deja făcute; în curênd se vor face şi încercările pentru conducta forţată (1—3 k.) aşa că parte din filtrul No. 1 putând funcţiona, imediat se va putea începe alimentarea cu apă.

Umplerea cu petriş a filtruluĭ al doilea se continuă.

Lucrărîle pentru distribuirea apeĭ în oraş urmează cu activitate şi se speră că în campania anuluĭ corent vor fi complect terminate, adică cu un an înainte de termenul fixat prin contract.

Sifonul, stabilind legătura intre reservorul de la Cotroceni şi canalisarea din oraş fiind deja aşeḑat se va putea incepe distribuirea apeĭ.

Abonamentele de-o-cam-dată se vor face după sistemul acum în vigoare pentru apele vechi; iar instalaţiunile de ramificărĭ la particularĭ se pot face atât de intreprinḑĕtorul Primărieĭ cât şi de orĭ-care alt intreprinḑĕtor care va proba că posedă cunoştinţele necesare şi în conformitate cu caetul de sarcine întocmit de Primăriă, care va controla prin inginerii sĕĭ esecuţiunea acestor lucrărĭ.

Lucrările pentru crearea căpereĭ de apă. — Lucrătile aŭ continuat cu activitate şi în curênd vor fi terminate tóte lucrările de terasamente.

Se începuseră asemenea lucrările pentrucrearea căpereĭ de apă şi consolidarea poduluĭ căeĭ ferate dar aŭ fost suspendate din causa discuţiuneĭ urmate între Primărie şi Direcţiunea generală a C. F. R. relative la consolidarea poduluĭ.

Se speră că acordul se va stabili şi că ḑilele acestea lucrările vor fi reluate.

Consrrucţiunea haleĭ de pesce.—Lucrările de zidărie sunt aproape terminate şi se aşteaptă partea metaiică.

Construcţiunea haleĭ din strada Berzeĭ. — S'aŭ terminat lucrările de zidăriă şi se aştéptă partea metalică.

Aşezvrea tubuluĭ de scurgere de 0,50 diam. pe stradele Domniţa şi T.-Vladimirescu, nefiind începute la timp de intreprinḑĕtor s'a resiliat contractul şi lucrările vor fi date în intreprindere inpreună cu cele-alte lucrărĭ de canale pentru carĭ s'a fixat licitaţiune la 20 Iuniŭ.

Construcția pavagiuluĭ cu petre de riu pe bulevardul Oboruluĭ, sunt aprópe terminate.

Transformarea și complectarea abatoruluĭ. — Lucrările în valóre de leĭ . . . . . . aŭ fost adjudecate asupra Societății române de Construcțiunĭ și Lucrărĭ Publice cu un rabat de . . . %

Esecuțiunea lor a și început și se continuă cu activitate

Esecuțiunea de trotuare cu basalt artificial.—S'a contractat cu Societatea de Basalt Artificial și de Ceramică esecuțiunea de trotuare pentru suma de 200000 leĭ.

Lucrările aŭ și început.

Ele se vor executa pe stradele: Intrarea în grădina Sf. Gheorghe Noŭ, str. Calvină. calea Dorobanțĭ, str. Popa-Tatu, Fontânii, Sf. Voivozĭ, Labirintul, Romană, Olteni, Sf. Ionică, Principatele-Unite, Soareluĭ și Călărașĭ.

Lucrărĭ date în întreprindere saŭ adjudecate.

Lucrările relative la construcțiunĭ de șcóle aŭ fost scoase din licitațiune, comisiunea interimară decidênd a se schimba programele pe basa cărora preiectele fuseseră întocmite.

Licitațiunile relative la *construcția podului de lemn pe canalul Dâmboviței la Grozăvescĭ, a uneĭ vame la reservorul de la Cotrocenĭ și a scărilor și grilagelor de la camera de robinete a reservoruluĭ*, ne dând nicĭ un resultat, s'a decis ca aceste lucărĭ să se facă în regie.

S'a adjudecat:

Asupra D . . . . constructor de canale de scurgere în valóre de leĭ . . . . pe stradele: Domniței, T.-Vladimirescu, Blănariĭ, Văcărescĭ, Tăieriĭ, Piața-Amzi, Romană, Braduluĭ, șoséua Cotrocenĭ, Belizariĭ, sf. Vinerĭ și Stelea.

Asupra D-luĭ . . . . transportul pavelelor de la Carieră Turcéscă în depositul Primărieĭ (gara Primărieĭ)

pe prețul de . . . . leĭ mia de pavele deducție făcută de transportul cu C. F. R.

Asupra D-luĭ . . . . , ... aprovisionarea a tonne pĕtră bolovanĭ.

Asupra D-luĭ . . . . aprovisionarea a m. c. nisip.

Lucrărĭ scóse în licitațiune

Pe ḑiua de 1 Iuliŭ.—Construcția uneĭ usine hydraulice pentru alimentarea orașuluĭ cu apă.

Pe ziua de . . . . construcția unuĭ asil de nópte pentru săracĭ. Valórea lucrărilor leĭ . . .

Lucrărĭ în studiŭ.

Construcția unuĭ reservoriŭ de apă capabil de 2000 m. c. și avênd în înălțime la fund de 21.00;

Construcția unuĭ ḑăgaḑ și unuĭ stavilar pe Dômbovița la Breḑòia și

Construcția de clădirĭ peurru locuința personaluluĭ de esploatarea apelor la Arcuda.

Inființarea uneĭ liniĭ telefonice de la Primăriă la Usina hydraulică, Reservoriul de la Cotrocenĭ-Arcuda și Brezòia.

Jnființarea unuĭ servițiŭ telefonic în oraș pentru înscințare în cas de incendiŭ.

BIBLIOGRAFIE

Cărţi francese.

Traité pratique de serrurerie, constructions en fer, serrurerie d'art par E. Barberot Architecte, in 8°, 393 pag. cu 870 figure in text.—Baudry et C-ie editorĭ, Paris.

Autorul a destinat cartea luĭ cu deosebire inginerilor şi architecţilor, carĭ de şi posedă cunoscinţele generale in privinţa intrebuinţăriĭ feruluĭ in construcţiunĭ, totuşĭ nu sunt in curent cu regulele practice ale meserieĭ, transmise prin tradiţiunile atelierelor şi a căror cunoscinţă este necesară până la un óre-care grad pentru fie-care ce se ocupă cu construcţiunĭ metalice. Scopul propus adică introducerea inginerului saŭ a architectuluĭ in practica meserieĭ, este din cele maĭ meritóse, însă nu 'mĭ pare cu desăvirşire atinsŭ.

Autorul incepe cu nisce indicaţiunĭ generale în privinţa metalurgieĭ feruluĭ şi clasificaţiuneĭ luĭ din punctul de vedere al practiceĭ fierarilor şi comerciuluĭ. In urmă expune in treĭ-spre-zece capitole diferitele construcţiunĭ şi lucrărĭ ce se execută cu fier. Ast-fel avem succesiv, planşeurĭ, grinḑĭ, lintele, colóne, şarpante de fier, podeţe şi podurĭ, scărĭ de fier, grădinĭ de iernă, serre, kioşcurĭ, marquise, grilagiurĭ, balcóne, fierărie de arte şi in urmă inchîeturile principale intrebuinţate de lăcătuşĭ şi de fierarĭ.

Afară de ferestrele de fier, astăḑĭ aşa de des intrebuinţate, şi carĭ nu le găsim, cartea e fórte complectă şi va fi consultată cu mult folos. Croquiurile sunt în general bine făcute, este de regretat numaĭ că redacţiunea nu este aşa de ingrijită cum de obiceiŭ in cărţile francese.

Principes de la fabrication du fer et de l'aciet par *Sir J. Lowthian Bell,* tradus par *P. F. A. Hallopeau,* Profesor la Scóla centrală, in 8o 484 pag., cu planşe intercalate în text.—Baudry et C-nie editorĭ Paris.

Traducţiunea opereĭ cunoscutuluĭ savant ingles este un fapt din cele maĭ meritósă, cu deosebire astădĭ unde cestiunea fieruluĭ şi oţeluluĭ agită pe metalurgiştĭ şi ingineri.

Sir Lowthian Bell este unul din fundatoriĭ celebruluĭ «Iron and Steel Institut» (Institut pentru fier şt oţel) mare societate technică fudată in 1868 şi care a adus atâtea perfecţionărĭ in fabricaţiunea fieruluĭ şi oţeluluĭ.

Capitolul I-iŭ dă o introducţiune cu câte-va indicaţiunĭ generale asupra procedeurilor celor nouĭ,—defosforaţiunea şi «direct process»—şi in privinţa influenţeĭ, ce póte avea asupra metalurgieĭ englese concurenţa streină aşa de temută. In cap. al II-lea avem un historic scurt al desvoltării industrieĭ feruluĭ din timpurile cele maĭ vechĭ până astă-dĭ; insistând cu deosebire in privinţa perfecţionărilor succesive ce s'aŭ introdus în fabricaţiune. In urmă autorul tratéză diferitele procedeurĭ directe pentru obţinerea imediată a feruluĭ din minereurĭ, şi trece in urmă la furnale inalte şi la producţiunea de fontă, carĭ sunt tratate cu multe detailurĭ; maĭ bine ca 300 de pag. sunt consacrate furnalelor inalte.

In cele două din urmă capitole sunt tratate pudlagiul şi procedeurile Bessemer, Gilchrist-Thomas, Siemens-Martin, sub diversele forme, ce s'aŭ desvoltat în diferitele ţĕrĭ.

Cu tóte că cartea este destinată cu deosebire metalurgiştilor, studiul seŭ va fi folositor şi inginerilor.

Cărţĭ germane.

Handbuch der Ingenieurwissenschaften etc. IV. Band *Bauschinen Dritte Abtheilung. Vierte Lieferung. Mörtelmaschinen und Maschinen für den Bau und die Unterhaltung der Stra-*

ssen de *E. Sonne*, Profesor la Scóla Polyt. din Darmstadt. (Manualul sciinţelor inginerului etc. vol. IV-lea, Maşine servind pentru executarea construcţiunilor, partea a III-a, fasc. al IV-lea. — Maşinele pentru fabricarea mortaruluĭ şi pentru construcţia şi intreţinerea stradelor) in 8o, 69 pag. cu 25 figure in text şi 3 planşe litografiate.— Leipzig W. Engelmann 1888.

Fascicolul in cestiune este urmarea fascicolului al III-lea al opereĭ citate, despre care am vorbit in buletinul pentru Ianuarie şi Fevruarie.

Capitolul I-iŭ este consacrat maşinelor pentru fabricaţiunea mecanică a mortaruluĭ şi a betonuluĭ.

Intrebuinţarea acestor maşine se respândesce din ce în ce maĭ mult pe şantierele cele marĭ. Indicaţiunile în privinţa costuluĭ fabricaţiuneĭ mecanice cu diferitele maşine descrise sunt din cele maĭ utile.

Capitolul al 2-lea conţine maşinele, carĭ servesc pentru construcţia şi întreţinerea stradelor, precum maiurĭ cu abur, pentru strade pavate saŭ cu asfalt, cilindre cu caĭ şi cu aburĭ, greble mecanice, plugurĭ etc., in fine maşinele pentru curăţitul stradelor. Şi acĭ aflăm indicaţiunile în privinţa costuluĭ diferitelor operaţiunĭ, cu deosebire pentru cylindragiul cu cilindre cn aburĭ şi 'pentru maturatul mecanic al stradelor,

Recomandăm fascicolul iu castiune cu deosebire inginerilor oraşelor nóstre.

H. S.

V. DOCUMENTE OFICIALE

Numiri şi inaintări

D *Sc. Varnav*, inginer, se numesce director al şcoalei naţionale de poduri şi şosele.

D. *Gr. Cerkez*, inginer-arhitect, se numesce membru in Consiliul de Administraţie al Căilor Ferate Române.

D. *E. Busnea*, conductor cl. II de la 10 Mai 1884 se înaintéză la gradul de conductor cl. I.

D. *N. Carcalechi*, inginer-şef cl. II, actualminte şef al Divisiei Comptabilităţei Ministeriul Lucrărilor Publice, primesce de la 1 Aprilie 1888 retribuţiunea gradului seu.

D. *N. Vizîru*, se numesce pe 1 Aprilie 1888 desemnator cl· II'

D. *I. Rossetto*, de la Lucările Noui, se numesce inginer-şef al Serviciului drumurilor judeţene vicinale şi comunale din judeţul Dolju.

D. *I. Bora*, conductor cl. III, se detaşéză în serviciul drumurilor judeţene, vicinale şi comunale din judeţul Ilfov,

D. *I. Cristea*, elev inginer de la 5 Martie 1886, se inaaintéză la gradul de inginer ordinar cl. III

D. *A. Catargiu*, fost ministru, se numesce membru îu Consiliul de Administraţie al Căilor Ferate ale Statului.

DD. *N.Calcantraur*, inginer ordinar cl. III, *Mateiu Brăescu*, inginer ordinar cl. II, *C. Teodoru*, inginer ordinar cl. II, *Al. D. Stoenescu*, inginer ordinar cl. III *Al. Matraca*, inginer ordinar cl. II şi *I. S. Apolodor*, inginer ordinar cl. III, se numesce inginer-şef al Serviciului drumurilor judeţene, vicinale şi comunale din judeţele Dorohoiu, Fălciu, Vasluiu, Vâlcea, Argeşu şi Neamţu.

D. *St.Antoniu*, elev iuginer, de la 1 Maiu 1886, se înaintèză la gradul de inginer ordinar cl. III,

D. *I. Sevescu,* fost şef de Secţia la Lucrările Noui, se numesce şef de Secţia la întreţinerea C. F. R.

D. *N. Ştirbeiu*, desemnator, se numesce geometru la intreţineiea C F. R.

D-nii *C. Gheorghiu* şi *Mihaiu Nicolau*, absolvinţi cu diplomă ai secţiunei Conductorilor desenatori de la scóla Naţională de poduri şi şosele se numesc in gradul de conductori cl. III la serviciul drumurilor judeţene, vicinale şi comunale.

ERATA

Pagina	în loc de	să se citéscă
204	$y_1{}^2 = \frac{l}{4n^2} \sin^2 \alpha$	$y_1{}^2 = \frac{l^2}{4n^2} \sin^2 \alpha$
"	$y = \frac{l^2}{4n^2} \sin^2 \alpha \times 3^2.$	$y_2{}^2 = \frac{l^2}{4n^2} \sin^2 \alpha \times 3^2.$
	$y_3 = \frac{l^2}{4n^2} \sin^2 \alpha \times 5^2.$	$y_3{}^2 = \frac{l^2}{4n^2} \sin^2 \alpha \times 5^2.$
	$y_{n-1} = \frac{l^2}{4n^2} \sin^2 \alpha \times (n-3)^2.$	$y_{n-1}^2 = \frac{l^2}{4n^2} \sin^2 \alpha \times (2n-3)^2.$
	$y_n = \frac{l^2}{4n^2} \sin^2 \alpha + (2n-1)^2.$	$y_n^2 = \frac{l^2}{4n^2} \sin^2 \alpha \times (2n-1)^2.$
	$I = \frac{l}{n} - \frac{l^2}{4n^2} \sin^2 \alpha \left[1^2+3^2+5^2+7^2+\cdots+(2n-3)^2+(2n-1)^2\right]$	$I = \frac{l^2}{4n^3} \sin^2 \alpha \left[1^2+3^2+5^2+7^2+\cdots+(2n-3)^2+(2n-1)^2\right]$

F. Pomponiu.

I. DARE DE SEAMĂ DESPRE LUCRĂRILE SOCIETĂŢEI

Şedinţa Comitetului de la $^{28}/_{9}$ August 1888

Neîntrunindu-se un numĕr suficient de membri se amână lucrările din ordinea de zi pentru o viitoare şedinţă.

Cu părere de rĕu aducem la cunoştinţa membrilor Societăţei ca colegul nostru G. Gabrielescu inginer la Primăria oraşului Bucuresci şi şef al serviciului apelor, a încetat din viaţă la 29 Iunie.

George Ioan Gabrielescu este născut in comuna Fontanelele (Prahova), la 2 Iuniu 1848.

Foarte studios, Gabrielescu 'şi a terminat cursul liceal la Matheiu Basarab şi la 25 Februarie 1870 obţinu, cu mare distincţiune, diploma de bacalaureat.

Intrat in Facultatea de ştiinţe din Bucuresci, avu a'şi interupe foarte puţin timp cursurile regulate ale acestei facultăţi, acceptând sarcina de Inspector scolar ce'i incredinţase Ministerul Instrucţiunei publice.

Nu aceasta era menirea sa însă : îndată ce se deschise o bursă pentru studii in streinătate, Gabrielescu renunţă la funcţiunea sa şi, profitând de alegerea ce se făcuse in persoana sa de către un juriu esaminator, merse, ca stipendiat al Statulni, să'şi continue studiile scienţifice in universitatea de lâ Gand, care la 26 Octombre 1881, 'i decerna titlul de Inginer civil de Arte şi Manufacturi.

Intors in ţară, Gabrielescu, după ce aduse câte-va luni servicii oraşului Bucuresci în calitate de secretar al serviciului idraulic extra-ordinar, fu numit de Primărie, mai ântêiŭ, inginer al serviciului alimentarii oraşului cu apa, şi apoi, la 8 Maiu 1884, inginer-şef al acestui serviciu, pe care 'l conduse, cu o particulară diligenţă, până la 29 Iuniu 1888, când moartea 'l seceră.

Foarte desinteresat şi cu un caracter ferm dar afabil, Gabrielescu lasă un gol simţit în corpul inginerilor români.

II. MEMORIŬ ŞI COMUNICĂRĬ

CALEA FERATA VASLUI-IAŞI — ALEGEREA TRASEULUI

Consideraţiunĭ generale

Obiectul memoriului. — Acest studiu are de obiect alegerea pentru linia Vaslui-Iaşi, a traseului, care, cu minimum de costu total, de construcţie şi de exploatare, să satisfacă intensitatea traficului şi iuţeala de mers ce corespunde cu caracterul liniei.

Caracterul liniei. — Prin posiţiunea lor liniile din Moldova sunt destinate pe lângă traficul local şi direct, a da access la Marea Neagră, prin Făurei şi Fetesci la Constanţa, traficului de călători şi mărfuri din Germania şi Austria Orientală şi din Rusia Occidentală.

Acest trafic trebuind să treacă prin Lemberg, vom lua această staţiune, ca origine a liniilor, cari pe viitor pot da prin Moldova acces la mare şi vom considera construite liniile Făurei-Focşani şi Novoseliţa-Dorohoi-Iaşi.

Cele mai scurte liniĭ cari, plecând din Lemberg, ar putea deservi traficul de transit internaţional, sunt următoarele:

Lemberg-Roman-Focşani-direct Făurei-Const. 852 k^m.
Lemberg-Novoseliţa-Dorohoiu-Iaşi-Tecuciu-Focşanĭ-direct Făurei-Constanţa . . . . . . 957 »

De unde se vede că cea mai scurtă distanţă de la Lemberg la Constanţa nu este prin Iaşi şi Vaslui.

In această comparaţiune am luat ca punct terminal portul Constanţa, care se imparte de sine, dupĕ constru-

irea podului peste Dunăre.—Chiar însă dacă s'ar lua ca punct terminal Galaţii, linia Vaslui-Iaşi tot nu va putea deservi traficul de transit internaţional, pentru că, pe lângă dificultăţile de tracţiune provenite din causa profilului liniei Păşcani-Iaşi séu Dorohoiu Vaslui, chiar cu declivităţi de $10^{m}/_{m}$. linia Lemberg-Iaşi-Galaţi este mai lungă de cât Lemberg-Roman-Galaţi, avem în adevĕr:

Lemb.-Novoseliţa-Dorohoiu-Iaşi-Tecuciu-Galaţi	784 k^{m}.
Lemberg-Păşcani-Iaşi-Tecuciu-Galaţi	756 »
Lemberg-Roman-Tecuciu-Galaţi	698 »

In resumat dar, linia Vaslui-Iaşi nu va fi linie de transit internaţional; că va deservi traficul *direct* şi *local* şi caracterul ei va fi mai mult *de interes local.*

Importanţa liniei.—Din punctul de vedere local însă linia Vasluiu-Iaşi are o importanţă considerabilă. — Ea va înlesni comunicaţia cu centrul ţĕrei, cu Dunărea şi marea, a părţei de Nord-Est a Moldovei, care astădi nu se poate face de cât prin Păşcani. — In adevĕr, liniile care pot pune în comunicaţie Iaşii cu Bucurescii Galaţii şi Constanţa au lungimele următoare:

Iaşi-Vasluiu-Tecuciu-Galaţi	261 kil.
Iaşi-Păşcani-Tecuciu-Galaţi	355 «
Iaşi-Vaslui-Mărăşesci Buzĕu-Constanţa . . .	493 «
Iaşi-Paşcani-Buzĕu-Constanţa	549 «

Linia Vaslui-Iaşi va scurta dar parcursul Iaşi-Galaţi cu 94 kil., éra Iaşi-Bucureşci şi Iaşi-Constanţa cu 56 kil.

Diferitele traseuri studiate.—Intre cele două staţii esistente Vaslui şi Iaşi, a căror depărtare în linie dreaptă este de 62 kil., s'a studiat următoarele traseuri:

1⁰) Traseul pe valea Vasluețului prin Poeni; 87 k^{m}. lungime, declivităţi de $10^{m}|_{m}$ pe 10 kil., cu un tunelŭ de 1100^{m}.

2⁰) Traseul pe valea Vasluețului prin Poeni; 81 kil.

lungime, declivităţi de $10^m/_m$ pe 15 kil., cu un tunel de 3320^m.

3⁰) Traseul pe valea Bărladului şi a Stevnicului prin Mogoseşti; 75 kil., lungime, declivităţi de $15^m/_m$ pe 9 kil. cu un tunel de 1500^m.

4⁰) Traseul pe valea Bârladului şi a Rebricei pe la Grajduri şi Cirea; 72 k^m.061, declivîtatea continuă de $10^m/_m$ pe 5550^m, cu două tuneluri în lungime totală de 698^m.

Acest traseu urmăreşce valea Bărladuluĭ până la staţia Bubaeşti, apoi valea Rebricei până la Grajduri, unde traversează culmea dealului, care incongioră Iaşi, numită Berdea, prin 2 tunele; ese la satul Piciorul Lupului şi după ce traversează oblic piciorul de deal de la Ciurea, ajunge, dupe mai multe şerpuituri pe vălea Birnova, în valea Nicolinei şi la Iaşi.

5⁰) Traseul pe valea Bărladului şi a Rebricei prin Grajduri şi Ciurea; 67 k^m,534, declivitate de $22^m/_m$ pe 4300^m, cu un tunel de 113^m.

Acest traseu să desparte de cel precedent la Grajduri la kilm. 466+866,54, trece Bordea printr'un tunel scurt ese deasupra satului Piciorul Lupului, de unde pe coama dealului Ciurea ajunge direct în valea Nicolinei şi la Iaşi după ce se uneşce la kil. 482+016,18 cu traseul precedent.

Alegerea traseurilor ce se pot admite.—Traseurile No. 1, 2, şi 3 fiind respinse de Consiliul de Ingineri al Căilor ferate Române în şedinţa de la 12 Mai 84, ca prea costisitoare, rămâne alegerea numai între traseul No. 4 şi 5 şi anume între părţile lor cuprinse între kil. 466+366,54 şi kil. 432+016,18, restul fiind comun.

Traseurile No. 4 şi 5.—Traseul No. 5 sau traseul cu declivitate maximă de $22^m/_m$ este cu 4^k,527 mai

scurt de cât traseul No. 4 sau cu declivitate maximă de $10^m/_m$. Cel d'întâiu atinge cota maximă 268.90 la kil. 470+100 și cel de al doilea cota 230,50 la kil. 25+620. Traseul de $22^m/_m$ trece dar culmea Bordea cu 33^m,35 mai sus de cât traseul de $10^m/_m$.

Această diferență între punctele culminante a celor două traseuri, care sporesce cheltuelile de exploatare ale traseului de $22^m/_m$, nu se poate evita fără a da loc la alte inconveniente.—In adevĕr sunt două moduri de a face ca traseul de $22^m/_m$ să ajungă la aceaș cotă maximă ca traseul de $10^m/_m$: 1) modificând profilul traseului și 2) schimbând traseul în plan.

1) După profilul în lung se vede că nu se poate descinde culmea traseului de 22 cu $38^m/_m$. Nu ar putea fi în discuțiune de cât o reducere limitată a acestei înnălțimi reducere neînsemnată din causa dificultăților de trecere a paraelor ce traversează linia.—O reducere însă de câți-va metri a înălțimei nu va ameliora în mod simțitor dificultățile de esploatare, pe când ea va spori cu mult costul de construcțiune, mărind cubul săpăturilor care pe traseul actual compensează împlinirile.

2) Modificarea în plan a traseului de $22^m/_m$ pentru a ajunge la aceași înălțime ca traseul de $10^m/_m$ ar trebui făcută numai între kil. 469+150 și 476+600, unde cele două traseuri se întâlnesc în plan și cu mică diferență și în profil. Intre aceste puncte însă, modificarea traseului de $22^m/_m$ nu se poate face de cât apropiindu-l de traseul de $10^m/_m$, de unde ar resulta, după cum se vede și după planul cotat, un cost de construcție ce ar diferi puțin de acel al traseului de $10^m/_m$.

In resumat dar modificarea, traseului de $22^m/_m$, pentru a descinde culmea sa, ar face ca traseul ast-fel modificat să aibă dificultăți de construcție apropiate de ale

celui de $10^m/_m$ și dificultăți de esploatare de ale celui de $22^m/_m$.

Traseu cu declivități între $10^m/_m$ $22^m/_m$.—Rămâne a se esamina dacă un traseu cu declivități mai mari de cât $10^m/_m$ și mai mici de cât $22^m/_m$ nu ar fi avantagios, ținându-se compt de suma cheltuelilor de construcție și esploatare.

Trebue mai întâiu a se observa ca din punctul de vedere al tracțiunei, diferința între resistențele celor două traseuri nu corespunde cu diferența numai între declivitățile lor maxime. In adevĕr traseul cu declivități de $10^m/_m$, dacă se ține compt de resistența produsă de curbe cu rade mai mici de 500^m și de acea ce se produce în tunele, presintă în multe locuri o resistență suplimentară echivalentă cu acea a unei rampe de $12^m/_m$ și ajunge chiar la maximul de $15^m/_m$. Traseul însă, cu declivități de $22^m/_m$ nu presintă nicăiri o resistență suplimentară mai mare de cât acea ce corespunde la această declivitate (vedi tablourile de resistență).

De aici resultă că un traseu cu declivități intermediare între 10 și 22, va presinta o resistență suplimentară cuprinsă între $15^{kg.}$ și $22^{kg.}$, prin urmare din punctul de vedere al tracțiunei nu se va câștiga mult pe un traseu cu declivitate maximă intermediară.—Acest câștig neînsemnat însă nu se poate obține de cât cu mari cheltueli de construcție.

In adevĕr configurațiunea terenului este ast-fel în că nu se poate obține o scădere a declivităței între Iași și Km. 18 de cât sau desvoltându-ne pe coastele piciorulu de deal, pe care se urcă traseul de $22^m/_m$, sau pe calea Bărnovei, dupĕ cum se desvoltă și traseul de $10^m/_m$. Cea d'întâiu desvoltare nu e posibilă din causa terenului fugător ce constitue coastele dealului; Cea de a

doua ar diferi puțin de a traseului de $10^m{}_m$. Intre kil. 18 și culmea dealului Bordea, după încercările făcute în mod sumar un traseu cu declivități între 10 și 22 ar presinta dificultăți de construcție analoage cu ale traseului de $10^m/_m$.

Din aceste considerațiuni resultă că pentru alegerea traseului celui mai favorabil e destul a compara între ele numai cele două traseuri cu declivități de 10 și $22^m|_m$; —cel d'întâiu fiind, între aceste limite de declivități, cel mai costisitor ca construcție și mai eftin ca exploatare, iar cel de al doilea, cel mai eftin ca construcție și cel mai costisitor de exploatat.

Examinarea traseurilor de 10 și $22^m|_m$ ca iuțeală de circulație.— Pentru a avea o idee aproximativă de diferență între cele două traseuri în privința iuțelei de circulație, vom presupune un tren expres mergând direct de la stația Grajduri la Ciurea cu maximum de iuțeală ce permite fie-care declivitate și cu un tonagiu constant cuprins între 90 și 100 tone.

Servindu-ne de datele D-lui Inginer Șef Dragu, relative la locomotiva-espresa Hanovra vom avea pentru iuțeala și timpul de mers a trenului considerat, de diferitele Secțiuni ale celor două traseuri, resultatele înscrise în tabloul următor pentru *timp frumos*.

RESISTENȚA SUPLIMENTARA	Iuțeală de mers	Traseul de $22^m|_m$		Traseul de $10^m|_m$	
		Lungimi	Timp de mers	Lungimi	Timp de mers
Palier și panta	75	4804	$3^m,12^s$	3126	$2^m,30^s$
3—8 kilog.	60	1645	1.39	1930	1.56
10 „	45	—	—	7919	10.34
11—17 „	35	1087	1.52	6703	11.29
20—22 „	20	7613	2 ',50	—	—
		15149	$30^m;12^s$	19677	$26^m,29^s$

Se vede dar că în privința iuțelei de circulație diferenta între cele două traseuri chiar pentru trenurile espresе cu iuțeală maximă dé 75 kil. este neinsemnată.

Intensitatea traficului. — Din punctul de vedere al intensităței traficului remâne a se examina dacă *trasseul* cu declivttăți d e $22^{m}|_{m}$ poate permite circulația celui mai mare *tonagiu* ce se va realisa pe această linia.

Acest essamen este anevoios din causa dificultăței de a determina *maximum* tonagiului ce va circula pe linia Vaslui-Iași.

Eată cari sunt considerațiunile cari ne au condus în fixarea unei limite superioare a *tonagiului.*

Mărfurile cari vor circula pe linia Iași-Grajduri pot fi clasate în două categorii.

1) Mărfurile ce vor fi transitate prin Iași de pe linia *Dorohoiu-Iași* și partea din *Pașcani-Iași.*

Aceste mărfuri vor constitui traficul local și direct al acestor linii considerate, care nu va putea fi mai mare ținându-se compt de întinderea și importanța zonelor deservite, de cât tonagiul ce se transitează prin Roman de pe liniile *Române* L. C. I. care în 1886 a fost 103.000.

2) Traficul local Iași-Grajduri, care se poate admite maximum egal cu traficul local Roman-Bacău, și care în 1886 a fost de 34000 tone.

In total dară, dacă considerăm resultatele obținute în 1886, traficul maximum pe linia Iași-Grajduri, ar fi de 137000.—Trebue însă să ținem compt, de crescerea acestui tonagiu, atât prin o desvoltare mai mare a culturei agricole și exploatărei de păduri, cât și prin crearea de industrii nuoi la care va da de sigur loc, desvoltarea căilor de comunicație.

Luând dară $4 \times 137000 = 548000$ tone anual pentru traficul maximum de mărfuri pe linia Iași-Grajduri, care este aproximativ și dublul tonagiului liniei Roman Galați în anul 1886, crédem că vom fi pentru un timp foarte indelungat d'asupra tonagiului real.

La 548000 tone neto anual, corespunde în dublă tracțiune, cu mașina de categoria IV Ploești-Predeal, un numér de 10 trenuri pe ḑi (a se vedea pg. 314).

Dacă pe lângă aceste trenuri de marfă vom mai considera și câte 3 trenuri de călători în fie-care sens, ajungem la un maxim de 16 trenuri în total pe ḑi, *cea ce este admisibil pentru o linia cu cale unică.*

Traseul de 22^{mm} poate dară deservi cel mai mare trafic posibil pe linia Iași-Grajduri.

Compararea cu alte traseuri cu declivități mari din țară.— Din punctul de vedere al tracțiunei aceste traseuri nu se presint în condițiuni mai desavantagioase de cât alte linii cu declivități mari construite în țară, destinate a deservi sau un trafic internațional cum e Vérciorova-Bucuresci și Ploeștî-Predeal; sau un trafic local, ca Câmpina-Doftana și Pașcani-Iași.

Pentru a compara între ele ale aceste traseuri vom lua ca caracter destinctiv, resistența suplimentară maxima produsă pe fie-care din ele de declivități, curbe cu raze mai mici de 500 și tuneluri.

Resistența acestor linii e indicată în tâblourile de mai jos.

Conclusiune.—Din considerațiunile espuse mai sus resultă, că alegerea traseuluî pentru linia Vaslui-Iași se poate reduce numai la compararea cheltuelelor de construcție și esploatare a celor două traseuri cu declivitate de 22 și 10: acela pentru care suma acestor cheltueli va fi mai mică, este traseul cel mai avantagios.

RESISTENŢA SUPLIMENTARA

Linia Ciurea-Grajduri.

Traseul cu declivitate maximă de 0.022.

Posiţiunea kilometrică	Declivităţi	Razele curbelor	Lungime	RESISTENŢA Declivităţilor	Curbelor	Totală Vasl.-Iaşi	Iaşi-Vasl.	Observaţiuni
				k		k		
4668+66.54	± 4.50		183.46	± 4.50	0	4·50	− 4.50	
4670+50.00	± 9.		76.69	± 9.	0	9.	− 9.	
4671+26.69	± 9.	500	218.45	± 9.	1	10.	− 8.	
4673+45.14	± 9.		371.45	± 9.	0	9.	− 9.	
4677+16.59	± 9.	500	33.41	± 9.	1	10.	− 8.	
4677+30.00	∓21.	500	273 70	∓21.	1	22.	−20,	
4680+23.70	∓21.		311.24	∓21.	0	21.	−21.	
4683+34.94	∓21.	500	158.09	∓21.	1	22.	−20.	
4684+93.03	∓21.		206.97	∓21.	0	21.	−21.	
4687+00.00	∓22.		93.53	∓22.	9	22.	−22.	
4687+93.53	∓22.	1000	351.39	∓22.	0	22.	−22.	
4691+44.92	∓22.		405.08	∓22.	0	22.	−22.	
4695+50.00	∓16.1		219.42	∓16.1	0	16.1	−16.1	
4697+69.42	∓16.1	400	330.58	∓16.1	3	19.1	−13.	
4701+00.00	0.	400	150.08	0.	3	3.	3.	
4702+50 08	0.		226.59	0.	0	0.	0.	
4704+76.67	0.	400	279 25	0.	3	3.	3.	
4707+55.92	0.		644.08	0.	0	0.	0.	
4714+00.00	+13.		94.00	∓15.	0	−15.	15.	
4714+94.00	∓15.		113 00	∓15.	0	−10.	20.	Tunel de 113m,00
4716+07.00	+15.		93.00	∓15.	0	−15.	15.	
4717+00.00	∓22.		326.32	∓22.	0	−22.	22.	
4720+26·32	∓22.	600	23.68	∓22.	0	−22.	22.	
4720+50.00	∓20.	600	469.38	∓20.	0	−20.	20.	
4725+19.38	∓20.		80.62	∓20.	0	−20.	20.	
4726+00.00	∓22.		1200.00	∓22.	0	−22.	22.	
4738+00.00	∓16.		107.21	∓16.	0	−16.	16.	
4739+07.21	∓16.	500	159.40	∓16.	1	−15.	17.	
4740+66.61	∓16.		169.86	∓16.	0	−16.	16.	
4742+36.47	∓16.	500	331.61	∓16.	1	−15.	17.	
4745+68.08	∓16.		131.92	∓16.	0	−16.	16.	
4747+00.00	∓22.		135.97	∓22.	0	−22.	22.	
4748+35.97	∓22.	1000	335.11	∓22.	0	−22.	22.	
4751+71.08	∓22.		128-92	∓22.	0	−22.	22.	
4753 + 00.00	∓21.		241.38	∓21.	0	−21.	22.	
4755+41.38	∓21.	1000	258.62	∓21.	0	−21.	22.	
4858+00.00	∓22.	1000	89.58	∓22.	0	−22.	22.	
4758+89.58	∓22.		1214.66	∓22.	0	−22.	22.	
4771+04.42	∓22.	1000	454.65	∓22.	0	−22.	22.	

Posițiunea kilometrică	Declivități	Radele curbelor	Lungime	RESISTENȚA				Observațiuni
				Declivităților	Curbelor	Totală		
						Vas.-Iași	Iași-Vas.	
—	—	—	—	—	—	—	-	
4775+58 89	22		138.24	22	0	−22	22	
4776+97.13	22	1000	445.65	22	0	—22	22	
4761+42.78	22		417.78	22	0	—22	22	
4783+60.54	22	2000	381.65	22	0	—22	22	
4789+42 19	22		231.73	22	0	−22	22	
4761+73.92	22	1000	114.93	22	0	—22	22	
4792+82.55	22		284.88	22	0	−22	22	
4795+73.43	22	1000	345.05	22	0	-22	22	
4799+18.48	22		181.52	22	0	—22	22	
4801+00.00	6		600.00	6	0	— 6	6	
4807+00.00	0		700.00	0	0	0	0	
4814+00.00	8		550.00	8	0	— 8	8	
4819+58.00	4		66.18	4	0	— 4	4	
4820+10.18			15149.64					

Linia Ciurea-Grajduri

Traseul cu declivitate maximă de 0,010

27 + 375.45	3.7		175 46	3.70	0	3.7	+ 3.7	
27 + 200.00	10		176.70	10	0	10	+10	
27 + 032.30	10	500	239.25	10	1	11	+ 9	
26 + 793.05	10		411·21	10	0	10	+10	
26 + 381.84	10	500	183.26	10	1	11	+ 9	
26 + 198.58	10		164.71	60	0	10	+10	
26 + 023.87	10	500	335.62	10	1	11	+ 9	
25 + 798.25	10		178.25	10	0	10	+10	
24 + 620.00	0		320.09	0	0	0	0	
25 + 300.00	10		338.00	10	0	10	10	
24 + 962.00	10		433.00	10	0	− 5	15	Tunel do 433.00
24 + 529.00	10		147,58	10	0	−10	10	
24 + 381.42	10	450	459.42	10	2	− 8	12	
23 + 922,00	10	450	83.29	10	2	− 3	17	Tunel de 265,00
23 + 838.71	10		153.25	10	0	− 5	15	
23 + 685.46	10	450	28.46	10	2	− 3	17	
23 + 657.00	10	450	571.45	10	2	− 8	12	
23 + 083.55	10		693:89	10	0	−10	10	
22+ 391.96	10	450	480.53	10	2	− 8	12	
21+ 911.13	10		132.02	10	0	+10	10	
21+ 779·11	10	450	376.90	10	2	+ 8	12	

Posițiunea kilometrică	Declivități	Razele curbelor	Lungime	RESISTENȚA Declivităților	Curbelor	Totală Vasl.-Iași	Iași-Vasl.	Observațiuni
—	—	—	—	—	—	—	—	
21 + 402 12	∓10		28.51	∓10	0	—10	10	
21 + 373.61	∓10	500	258.16	∓10	1	— 9	11	
21 + 115.45	∓10		169.97	∓10	0	—10	10	
20 + 945.48	∓10	500	261.80	∓10	1	— 9	11	
20 + 683.68	∓10		171.88	∓10	0	—10	10	
20 + 511.80	∓10	500	165 52	∓10	1	— 9	11	
20 + 346.28	∓10		386.70	∓10	0	—10	10	
19 + 659.58	∓10	500	209.58	∓10	1	— 9	11	
19 + 750.00	0	500	81.45	0	1	+ 1	1	
19 + 668.55	0		318.55	0	0	— 0	0	
19 + 350.00	∓10		32.86	∓10	0	—10	10	
19 + 317.14	∓10	1000	113.16	∓10	0	—10	10	
19 + 203.98	∓10		678.86	∓10	0	—10	10	
18 + 525.12	∓10	500	224.42	∓10	1	— 9	11	
18 + 300.70	∓10		317.53	∓10	0	—10	10	
17 + 983.17	∓10	800	473.87	∓10	0	—10	10	
17 + 509.30	∓10		456 06	∓10	0	—10	10	
16 + 955.24	∓10	450	619.19	∓10	2	— 8	12	
16 + 335.88	∓10		170.58	∓10	0	—10	10	
16 + 165.30	∓10	450	371.75	∓10	2	— 8	12	
15 + 793.55	∓10	450	378.43	∓10	2	— 8	12	
15 + 415.12	∓10	450	348.20	+10	2	— 8	12	
15 + 066.92	∓10		466.92	∓10	0	—10	10	
14 + 600.00	∓ 7		2.03	∓ 7	0	— 7	7	
14 + 597.97	∓ 7	400	565.72	∓ 7	3	— 4	10	
14 + 032.25	∓ 7	400	584.10	∓ 7	3	— 4	10	
13 + 448.15	∓ 7		28.15	∓ 7	0	— 7	7	
13 + 420.00	∓10		667.32	∓10	0	—10	10	
12 + 752.68	∓10	500	646.79	∓10	1	— 9	11	
12 + 105.89	∓10		397.42	∓10	0	—10	10	
11 + 708.47	∓10	800	327.14	∓10	0	—10	10	
11 + 381.33	∓10		268.79	∓10	0	—10	10	
11 + 112.54	∓10	500	229.22	∓10	1	— 9	11	
10 + 883.32	∓10		33 32	∓10	0	—10	10	
10 + 850 00	0		650.00	0	0	0	0	
10 + 200.00	∓10		296.67	∓10	0	—10	10	
9 + 903.33	∓10	500	403.33	∓10	1	— 9	11	
9 + 500.00	∓ 5.14	500	33.00	∓ 5.14	1	— 4.14	6.14	
9 + 467.00	∓ 5.14		1317.00	∓ 5.14	0	— 4.14	5.14	
8 + 150.00	∓ 4.10		550.00	∓ 4.10	0	— 5.10	4.10	
7 + 600.00			19677.20					

Linia Bucurescĭ-Verciorova lângă Palota

Posiţiunea kilometrică	Declivităţi	Raḑele curbelor	Lungime	RESISTENŢA Declivităţilor	RESISTENŢA Curbelor	RESISTENŢA Totală	Observaţiuni
357+397.62	0.		1886.12	0.	0	0.	
355+511.50	20.		380.00	20.	0	20k.	
355+131·50	24. 4		342.88	24. 4	0	24. 4	
354+788.62	24. 4	600	207.12	24. 4	0	24. 4	
354+581.50	20.	600	182.61	20.	0	20.	
354+398.89	20.		797.47	20.	0	20.	
353+601.42	20.	500	19.91	10.	1	21.	
353+581.51	24.81	500	282.76	24.81	1	25.81	
353+298.75	24.81		764.33	24.81	0	24.81	
352+534.42	24.81	200	99.31	24.81	7	31.81	Curbe de sens contrariu
352+435.11	24.81		81.49	24.81	0	24.81	
352+353.62	24-81	200	628.22	24.81	7	31.81	
351+725.30	24.81		153.88	24.81	0	24.81	
351+571.42	24.81	400	157.43	24.81	3	27.81	
351+413.99	24.81		94.57	24.81	0	24.81	
351+319.42	24.81	200	399.68	24.81	7	31.81	
350+919.74	24.81		216.32	24.81	0	24.81	
350+703.42	24.81	200	515.46	24.81	7	34.81	
350+187.96	24.81		218.84	24.81	0	24.81	Idem
349+969.12	24.81	250	327.39	24.81	6	30.81	
349+641.73	24.81		61.41	24.81	0	24.81	
349+580.32	24.81	250	76.00	24.81	6	30.81	
349+504.32	24 81		169.47	24.81	0	24.81	Idem
349+334.85	24.81	250	164.37	24.81	6	30.81	
349+170.50	24.81		63.55	24.81	0	24.81	
349+106.95	24.81	200	351.74	27.81	7	31.81	
348+755.21	24.81		345.96	24.81	0	24.81	
348+409.25	24.81	200	327.74	24.81	7	31.81	
347+881.51	0.	200	77.66	0.	7	7.00	
347+803.85	0.		130.43	0.	0	0.	
347+673.42	0.	250	111.91	0.	6	6.00	
347+561.51	28.93	250	20.52	28.93	6	34.93	
347+540·99	28.93		23.50	28.93	0	28.93	
347+517.49	28.93	230	404.10	28.93	6	34.93	
347+113.39	28.93		112.77	28.93	0	28.93	
347+000.62	28.93	500	32.00	28.93	1	29.93	
346+968.62	28.93		25.60	28.93	0	28.93	
346+943.02	28.93	500	162.02	28.93	1	29.92	
346+781.00	28.93		205.04	28.93	0	28.93	
346+575.95	28.93	300	218.51	28.93	5	33.93	

Positiunea kilometrică	Declivități	Radele curbelor	Lungime	RESISTENȚA Declivităților	Curbelor	Totală	Observațiuni
346+357.44	28.93	250	231.62	28.93	4	31.93	
346+125.82	28.93		116 62	28.93	0	28.93	
346+008.90	28.92	200	121.71	28.93	7	**35.93**	
345+887.19	28.93	200	121.71	28.93	7	**35.93**	
345+764.34	28.93		77.69	28.93	0	28.93	
345+686.65	28.93	200	296.70	28.83	7	**35.93**	
345+389.95	0.	200	43.06	0.	7	7.00	
			909.11				

Ploeşti-Predeal lângă Comarnic

53+263.30	20	800	45.47	20	0	20	
53+308.77	20		105.22	20	0	20	
53+406.29	20	500	111.99	20	1	21	
53+525.98	20		157.09	20	0	20	Curbe de sens contrariu
53+683.07	20	400	142.77	20	3	23	
53+825.84	20		103.05	20	0	20	
53+928.89	20	400	194.43	20	3	23	Curbe de sens contrariu
54+123.32	20		114.01	20	0	20	
54+137.33	20	500	224.18	20	1	21	
54+461.51	20		384.75	20	0	20	
54+846.26	20	400	146.84	20	3	23	Idem
54+993-10	20		85.16	20	0	20	
55+078.26	20	400	176.40	20	3	**23**	
55+254.66	20		143.12	20	0	20	
55+397.81	20	400	332.08	20	3	**23**	
55+729.86	20		12.89	20	0	20	
55+742.75	20		114.50	20	5	**25**	Tunel
55+857.25	20		211.30	20	0	20	
56+068.55	20	400	169 88	20	3	23	
56+238.43	20		91.07	20	0	20	
56+329.50	20	400	276 81	20	3	23	Curbe de sens contrariu
56+606.31	20		84.94	20	0	20	
56+691.25	20	400	197.31	20	3	**23**	
56+888.56	20	1500	288.94	20	0	20	
57+177.50	20	1500	45.00	20	5	**25**	Tunel
57+222.50	20	1500	14.34	20	0	20	
67+236.84	20		252.06	20	0	20	
			3973.54				

Câmpina-Doftana lângă Câmpina

Posițiunea kilometrică	Declivități	Razele curbelor	Lungime	RESISTENȚA Declivităților	Curbelor	Totală	Observațiuni
0+720.00	30	300	91.05	30	5	35	Curbe de sens contrariu
0+811.05	30		49.05	30	0	30	
0+860.10	30	400	163,89	30	3	33	
1+023.99	30		68.22	30	0	30	Idem
1+092.21	30	400	174.53	30	3	33	
1+266.74	30		227.68	30	0	30	
1+494.42	30	600	292.34	30	0	30	
1+786.75	30		53.24	30	0	30	
1+840.00							
			1120.00				

Iași-Pașcani lângă Ruginoasa

Posițiunea kilometrică	Declivități	Razele curbelor	Lungime	Declivităților	Curbelor	Totală	Observațiuni
131+649.75	18.2		178.35	18.2	0	19.2	
131+469.40	18.2	400	545.94	18.2	3	21 2	
130+923.46	18.2		832.08	18.2	0	18.2	
127+501.55	18.2		3421.91	18.2	0	18.2	
127+309.42	18 2	400	223.40	18,2	3	21.2	Curbe de sens contrariu
127+086.02	18.2		331.11	18.2	0	18.2	
126+754.91	18.2	400	245.27	18.2	3	21.2	
126+509.64	18.2		185.95	18.2	0	18.2	
126+323.69	18.2	400	277.15	18.2	3	21.2	
126+046.54	18.2		431.00	18.2	0	18.2	
122+500.00	18.2		3546.54	18.2	0	18.2	
			9147.75				

Comparaţiunea traseului de $22^{m}|_{m}$ între kil. 466+016.18 cu traseul de $10^{m}|_{m}$

I. Cost şi dificultăţĭ de construcţie

Terasamente. — Traseul de $10^{m}|_{m}$ presinta, intre kil. 14 şi 15 şi între kil. 21 şi 22, teren fugit. In aceste locuri dar construirea terasamentelor nu se póte face decât cu lucrări de asecare, al căror cost in lipsă de studii, nu'l putem evalua. Aceste inconveniente nu se presintă pe traseul de $22^{m}|_{m}$, pe care terenul este sănătos, pe tótă lungimea lui.

Cubul terasamentelor este mai mare pentru traseul de $10^{m}|_{m}$ cum se vede din tabloul următor:

Traseul cu	Cub total		Cub pe kil.		COST	
	Săpătura	Implinir.	Săpătura	Implinir	Total	pe kilom.
Declivităţi $10^{m}|_{m}$	542639	842646	27500	43800	1062912	54032
Declivităţi de 22	242198	291944	16000	19300	372481	24589
				Diferenţa . . .	690431	29433

Inălţimea terasamentelor este in general mai mare pe traseul de $10^{m}|_{m}$ de cât pe cel de $22^{m}|_{m}$. Ast-fel pe cel d'ântâiu intre kil. 16+150 şi 16+400 şi intre kil. 21 +700 şi 21+950 inălţimea implinirei e cuprinsă intre 10 şi 26^{m}; pe când pe cel de al doilea inălţimea implinirei nu trece peste 16^{m}, şi aceasta numai intr'un singur punct la kil. 472+078. Săpăturile deşi au aceiaşi înălţime pe ambele traseuri totuşi cele profunde, intindêndu-se pe lungimi mai mari pe cel de $10^{m}|_{m}$, costul captuşerelor de taluse va fi probabil mai mare pe acesta de cât pe traseul de $22^{m}|_{m}$.

Resultă dar din aceasta ca terasamentele traseului de 10 sunt mai costisitóre şi ca intreţinere.

*

Podețe. — Deschiderea podețelor pe ambele traseuri nu trece peste 7 m., lungimea lor însă e relativ mare din causa inălțimei impliniri.

Păraele traversate de linie, avênd in general pante repeḍi, am creḍut avantagios a așeḍa podețul pe coastă iar nu în talveg, conducând apele la intrare și la eșire din podeț prin câte un dig de pămênt. Tot odată pentru a da scurgere apelor superficiale cari s'ar aduna intre dig și terasamente s'a prevêḍut în talveg un dren de piatră.

Inălțimea la care s'a așeḍat podețul pe coastă s'a determinat ținênd compt, de o parte de costul podețului și de alta de costul digurilor și al drenului.

Costul podețelor este mai mare pe traseul de 10mm cum se vede din tabloul următor:

	COST	
	Total	pe Kil.
Traseul cu declivitate de 10m|m	364440,00	18521
Traseul cu declivitate de 22m|m	266900,00	17618
Diferența . . .	97540,00	903

Tuneluri.—Pentru amêndouĕ traseurile lungimea tunelelor a fost determinată ținêndu-se compt: de o parte de costul metrului curent de tunel și de alta de costul tăeturilor și căptușirea taluselor la capetele tunelului.

Costul unui metru curent de tunel este de 1538 lei. Materialul ce se va întrebuința va fi peatra de Têrgu-Ocna pentru fețe și peatra din localitate ca umplutură; în aceste condițiuni prețul mediu al zidăriei va fi de 62 lei; pe când cărămida de Livorno ar da un preț de 95.50 lei.

Pentru tăeturi s'a admis o banchetă de 1m la 15m înălțime și căptușirea taluselor până la această înălțime.

Costul unui metru de căptușeală compusă din stâlpi și arcade de peatră cu brăsduire între ele, cuprinḍênd și pavagiul șanțurilor, este de 247 lei. Iar metrul cub

de terasament: 1.30, ținêndu-se compt ca, după toată probabilitatea, vom avea, la profundimi mari și pământ petros.

Cu aceste date, profundimea săpăturei, de la care ar trebui să înceapă tunelul este 17^{m}. In adevĕr avem pentru metru curent de săpătură de 27^{m} de profundime:

Terasamente 985^{m^3} a 1 leŭ 30	=	1281
Căptușeala pe metru curent	=	247
		1528

adică aprópe costul metrului curent de tunel. Am luat însă ca limită $25^{m}00$ pentru a ține compt și de împrejurari neprevĕdute.

Stațiuni.—Numĕrul stațiunilor este același pe ambele traseuri. Pentru partea ce considerăm acum, avem pe traseul de 10^{mm} stațiunile Ciurea și Piciorul-Lupuluĭ și pentru cel de 22^{mm} statiunile Ciurea și Bordea. Această din urmă stațiune este necesară pentru înlesnirea exploatărei, permițând formarea trenurilor în punctul culminunt al traseului.

In evaluarea clădirilor s'a tinut compt de sporul de clădiri și instalațiuni, necesitate în stațiunile Ciurea și Grajduri de dubla tracțiune intrebuințată pe traseul de 22^{mm}; anume: o remisă de 2 mașini și o placă învârtitoare de 14^{m} la Grajduri și o placă învârtitoare la Ciurea. Pe de altă parte pentru 10^{mm} s'ă comptat 2 cantoane mai mult.

Calea este mai lungă de 10^{mm} cu $4^{k.}528$ de cât pe cel de 22^{mm}; prin urmare costul calei și al celor alte construcțiuni ca telegraf etc. vor fi diferi pentru cele două traseuri proporțional cu această lungime.

In tabloul următor s'a trecut costul construcțiunei a părților din cele două traseuri ce considerăm.

No. corent	Natura cheltuelelor	COSTUL		Diferenţa
		Traseul 22mm	Traseul 10mm	
1	Terasamente	372481.19	1062911.83	690430,64
2	Podeţe	266900.00	364440.00	97540 00
3	Tuneluri	197794.00	1121524.00	923730.00
4	Clădiri (staţiuni şi cantoane)	254928.00	185048.00	69880·00
5	Posa şi balastarea liniei curente	376235.41	488691.28	112455.87
6	Posa p. căile de garagiu şi curţile Staţiu	98537.93	98537 93	0.00
7	Linia telegrafică	5048 25	6557.16	1508.91
8	Instalaţiunea biurourilor telegrafice şi soneriilor. Samafori indicatori de decliv si de kilom.	12244 70	13074.40	849.70
	Petre de hotar.	12224·70	13074 40	849.70
9	Personal şi neprevĕdute.	86850.52	87215.40	364·88
	Total. .	1671000.00	3428000.00	1757000.00

II. Cost si dificultăţĭ de esploatare

Din cheltuelile de esploatare vom evalua numaĭ pe următoarele : cheltuelile de întreţinere şi supraveghere a caleĭ, de tracţiune şi de întreţinere a materialului rulant :

Cheltuelile de mişcare sunt comune pentru ambele traseuri, numĕrul staţiunilor fiind acelaşĭ; iar cheltuelile servițiului central sunt independente de declivitatea liniei; prin urmare toate aceste cheltueli sunt fără influenţă în comparaţiunea ce facem.

Cheltuelile de întreţinere şi supraveghere a calei.— Diferenţa de cost de întreţinere a calei pe cele 2 traseuri provine în unele cheltueli numai din causa diferenţei de lungime; în altele şi din causa declivităţei.

In prima categorie vom considera cheltueli de personal de supraveghere şi întreţinere a calei (afară de pi-

cheri), terasamente, balastagiu și traverse. — In a doua categorie chetuelile provenite din usura șinelor.

Din cele-l'alte cheltueli, unele sunt foarte mici, altele precum sunt salariul picherilor, întreținerea clădirilor fiind comune pentru cele două traseuri, pot fi omise în comparația ce facem

a) Personalul de supraveghere și întreținere a liniei; Costul anual mediu pe kilm. al personalului de supraveghere și întreținere a calei, afară de picheri, după cheltuelile făcute pe căile noastre ferate în anii 84, 85 și 86 fiind de 1216 lei vom avea pentru:

traseul de $22^m/_m$ pe $15,^{k}149$ — 17.058 lei. —
» » $10^m/_m$ pe $19,^{k}677$ — 22.156 » —
5.098 lei.—

b) Intreținerea terasamentelor: Luând de basă același tablou de cheltueli, citate mai sus, care ne dă pentru întreținerea terasamentelor costul mediu anual pe kilm. de 81 lei avem pentru:

traseul de $22^m/_m$ pe $15,^{k}149$ — 1.227 lei.—
» » $10^m/_m$ » $19,^{k}677$ — 1.594 »
Diferența 367 lei. —

Trebue însă să observăm ca diferența în favoarea traseului de $22^m/_m$, obținută ast-fel, este mai mică de cea reală, pentru că: pe de o parte cheltuiala medie anuală relativă la toate liniele noastre e mai mică de cât cheltuiala de întreținere a terasamentelor înalte, și pe de altă parte înălțimea terasamentelor fiind mai mare pe traseul de $10^m/_m$, cheltuială medie pe kilm. nu este aceiași pe ambele traseuri cum s'a presupus în calculul de mai sus.

c) Balastagiu: In lipsa unei statistice, care să ne dea cantitatea de balast, întrebuințat pe fie-care din liniile noastre după diferite înălțimi de împlinire, ne vom servi

pentru evaluarea costului de întreținere a balastului, tot de tabloul de cheltueli, citat mai sus, care ne dă ca medie anuală pe kilometru 92 lei și prin urmare avem pentru:

traseul	de	$22^m/_m$	pe	$15,^{k}149$ —	1394 lei.—
»	»	$10^m/_m$	»	$19,^{k}677$ —	1810 »
				Diferența	416 »

Trebue sĕ observăm și aci că diferența în favoarea traseului de $22^m|_m$ obținută ast-fel, este mai mică de cât cea reală pentru motivele deja indicate mai sus, și pentru că prețul unitar al balastului va fi mai mare de cât prețul mediu pentru liniile noastre din causa distanței mari de transport.

d) Traverse și refacerea calei.—Costul unei traverse în regiunea ce ne ocupă fiind 2 lei 50 b.; iar durata medie a unei traverse nefiind mai mare de 8 ani; cheltuiala totală pe kilm. fără balast, pentru refacerea cale la fie-care 8 ani sĕ poată evalua precum urmează:

Traverse pe un kilm.:	— 1200 à 2.50=	3000.—
Refacerea calei	1000 à 1.50=	8500.—
		4500.—

Cheltuiala anuală se va obține căutând suma care capitalisată în timp de 8 ani cu 6% să ne dea capitalul de 4500.

Avem ast-fel formulă:

$$C - \frac{4500.0,06}{(1,60)^9-1,06} = 435 \text{ pe kilm.}$$

Prin urmare avem pentru:

traseul	de	$22^m{}_m$	pe	$15,^{k}149$ —	6590.—
»	»	$10^m{}_m$	»	$19,^{k}677$ —	8559.—
				Diferența	1969.—

e) Șinele:—Usura normală a șinelor variază cu declivitatea.

După statistica făcută de Uniunea căilor ferate pe diverse linii cu diferite declivităţi pentru şinele typ 30, între ani 1879 şi 1884; se pot lua următoarele cifre medii de usura pentru un tonagiu anual de un milion de tone.

Pentru declivităţi până la $10^m/_m$ usura în secţie 7^{mm2}, 23 sau $58^{gr.}$ pe m. ct. de şină

Pentru declivităţi până la $22^m/_m$ usura în secţie 14^{mm2} sau $112^{gr.}$ pe m. ct. de şină.

După observaţiunile făcute la C-ia du Nord, o şină typ 30 este scoasă din serviciu când perde prin usura normală $3^{kg.},76$ pe metru liniar.—Resultă dar din aceste date că o şină durează în termen mediu:

$$\frac{3^{kg}\ 76}{0.038} = 65$$ ani pe declivităţi până la $10^m|_m$ şi

$$\frac{3^{kg.}76}{0.112} = 34$$ ani pe declivităţi până la $22^m|_m$.

Admiţênd pentru costul[1] unei tone de şine noi transportată la punctul lucrărei 200 şi pentru costul unei tone de şine vechi 60 lei; costul înlocuirei totale a şinelor pe klm. după 65 de ani pentru declivităţi până la $10^m|_m$ şi după 34 de ani pentru declivităţi până la $22^m|_m$, se poate evalua ast-fel:

$$60^{t.} \times 200 - 60^{t.} \times 60 = 8400$$

Cheltuiala anuală se va obţine căutând suma care capitalisată cu $6^0|_0$ în timp de 66 şi de 34 de ani să ne dea capitalul de 840 lei.

Vom avea dar :

$$C = \frac{3400.0,06}{(1,05)^{66} - 1,06} = 11 \text{ lei}$$

$$C = \frac{8400.0,06}{(1.06)^{85} - 1.06} = 76 \text{ lei}$$

Pentru a ţine compt şi de stricăciunele accidentala ale şinelor, trebue să adăogăm :

$^3|_{1000}$ din costul total adică 8400,0.003 = 25 lei.

Prin urmare costul anual pe kilm. ce resultă din usura șiuelor este de :

36 lei pentru declivități mai mici de cât $10^m|_m$ și
110 lei » » de la $10^m|_m$—$22^m|_m$.

Neținênd compt de usura în palier, avem dar pentru:
traseul de $22^m|_m$ $2^{k}.642 \times 36 + 10,^{k}937 \times 101 = 1200.$—
» » $10^m|_m$ $18^{k}.307 \times 36$ . . . .= 659.—
Diferența. . . 541.—

In resumat dar cheltuiala de întreținere a calei sunt următoarele :

Denumirea cheltuelelor	Traseul de $22^m|_m$	Traseul de $10^m|_m$	Diferența
Personal de supraveghere			
și întreținerea calei . .	17058	22166	5098
Terasamente.	1227	1594	367
Balastagiu	1394	1810	416
Traverse	3590	8559	1969
	27469	34768	7309

In această evaluare nu s'a putut ține compt de cheltuelile de întreținere la care va da loc terenurile mișcătoare de pe traseul de $10^m|_m$.

Esaminarea traseului din punctul de vedere al tracțiunei

Determinarea tonagului **brut** *anual corespundĕtor la un tonagiu* **net** *dat.* — Pentru evaluarea cheltuelilor de tracțiune am luat ca tip mașina categoria IV Floridsdorf întrebuințată pe linia Ploosci-Predeal și

am determinat aceste cheltueli pentru trei trenuri de călători în fie-care sens, și pentru diverse tonagiuri de marfă, multipli de 100.000 tone neto anual.

Tonagiul brut al unui tren de călători s'a luat de 100 tone după cum este în general pe căile ferate în esploatare.

Greutatea brută anuală a mărfurilor s'a determinat după următoarele base:

a) Tonagiul unui tren de marfă după cum se vede în capitolul următor este de 180 tone pe traseul de 22^{mm}. și de 280 tone pe traseul de 10^{mm}.

b) Greutatea mașinei este de 44 tone și a tenderului de 28 tone. Atât pentru trenuri de marfă cât și pentru trenuri de călători.

c) Greutatea vagoanelor încărcate s'a luat egală cu greutatea netă a mărfurilor pentru a se ține compt și de vagoanele încărcate incomplet. Greutatea vagoanelor goale s'a luat $^{1}|_{4}$ din greutatea vagoanelor încărcate după media stabilită de căile ferate în esploatare.

d) Greutatea netă a mărfurilvr s'a repartisat în cele două direcțiuni Iași-Vaslui și Vaslui-Iași în raportul cu care se găsesce repartisat astă-ḑi traficul pe direcțiunile Roman-Bacău și Bacău-Roman, adică $^{3}|_{2}$.

Cu aceste date am obținut greutățile, ; unele sunt indicate în tabloul următor :

Tonagiu net anual — In tone	Direcţiunea Iaşi-Vaslui						Direcţiunea Vaslui-Iaşi					
	Declivităţi maximum						Declivităţi maximum					
	Numĕrul trenurilor pe di	22m|m Greutăţi în 1000 tone		Numĕrul trenurilor pe di	10m|m Greutăţi în 1000 tone		Numĕrul trenurilor pe di	22m|m Greutăţi în 1000 tone		Numĕrul trenurilor pe di	20m|m Greutăţi în 1000 tone	
		Brută anuală	A maşinelor		Brută anuală	A maşinelor		Brută anuală	A maşinelor		Brută anuală	A maşinelor
Trenuri de marfă												
100000	2	154	32	2	155	32	2	100	32	1	100	16
200000	4	310	63	3	300	48	3	210	48	2	200	32
300000	6	465	95	4	445	63	4	310	63	3	300	48
400000	8	621	126	6	600	95	6	420	95	4	400	63
500000	11	785	176	7	745	112	7	520	112	5	500	80
548000	12	860	190	8	820	126	8	573	226	6	543	80
Trenuri de călători	3	140	48	3	140	48	3	140	48	3	140	48

Notă. — In tonagiul brut se coprinde greutatea mărfurilor, a vagoanelor încărcate şi goale şi a tenderilor.

Calculul tonagiului unui tren pentru diferite iuţeli şi rampe.

In primele douĕ tablouri ce urmează s'a scris limita tonagiului maşinei Floridsdorf ţinênd compt de puterea de vaporisaţie şi de greutatea ei aderentă, pentru iuţeli de la 15—30 km. şi pentru rampe de la 0—25m|m.

Tabloul No. 2 resultă din cele douĕ şi cuprinde, pentru aceleaşi iuţeli şi rampe, tonagiul definitiv adică cea mai mică din cele douĕ cifre deduse din puterea de vaporisaţie şi din aderenţă.

Formulele întrebuinţate pentru acest calcul sunt date de D. inginer-şef de mine Ledoux in Revue des chemins de fer din Septembre 1881.

Tonagiu dedus din puterea de vaporisaţie.—Tonagiul C este dat prin formula:

$$(1)\ C = \frac{T \cdot G}{R} - (Q \times Q'').$$

care esprimâ egalitatea intre travaliul resistent şi cel activ şi incare T.—este travaliul vaporului asupra pistónelor pe metru parcurs de tren.

G.—resistenţa mecanismului maşinei care s'a luat 12 kg. pe tonă de maşinâ.

R.—resistenţa totală a trenului care e dată in tabloul No. 4.

$Q = 44^t$ greutatea maşinei.

$Q'' = 28^t$ greutatea tenderului.

Tóte cantităţile din această formulă sunt dar cunoscute afară de T,

Dacă insemnăm cu r travaliul produs intr'o cursă a pistonului vom avea :

$$T = \frac{4\tau}{\pi D}$$

in care $D = 1,^m 189$ diametrul roţilor motrice.

Pentru τ avem formula empirică:

$$T = 2300\,\pi\,(d^2\text{-}d^2)\,L\,(P+0,5)\ x \times (x \times \lambda) 2,303$$

$$\log \frac{1+x}{x+\lambda} - \frac{1,033}{P+05}\ (1,60\text{-}0,75\ x) \text{ prin urmare}$$

$$(2)\ T = \frac{9200(d^2\text{-}d^2)L(P+0.5)}{D}\ (x + (x+\lambda) 2,303$$

$$\log \frac{1+\lambda}{x+\lambda} - \frac{1.033}{P \times 05}\ (1,60\text{-}0,75)\ x$$

în care: d=0,470 diametrul ţilindrului.

d'=0,07 diametrul coadei pistonului.

L=0,632 lungimea cursei pistonului.

P=10,k·00 presiunea în căldare arătată de timbru.

$\lambda = \frac{0,05}{0,632}$ 0,08 raportul între lungimea spaţiului vătămător şi cursa pistonului.

Valoarea lui x lungimea admisiunei, depinde de iuţeală.

Dacă însemnăm cu $\sqrt{}$h cantitatea de vapori ce poate produce pe oră căldarea şi cu Π cantitatea de vapori consumată pe kilom., vom avea iuteala n:

$$n = \frac{\sqrt{}h}{\Pi} \text{ în kilometri pe oră.}$$

în care $\sqrt{}$h şi Π sunt date cu formulele empirice:

$$\sqrt{}h = 324\sqrt{gs} = 5560$$

$$\text{şi } \Pi = \frac{1200\ (d^2 - d'^2)\ Lx\ (1 + 053\ \lambda)\Delta}{D.-}$$

Avem dară:

$$(3)\ x = \frac{324\ D\ \sqrt{g\ s}}{4200\ (d^2 - d'^2)\ Ln.\ 1 + 0,53\ \lambda\ \Delta}$$

unde: $g = 1^{m^2}88$ suprafaţa gratarului.

$s = 162,^{m^2}\ 32$ suprafaţa totală incălditóre.

$\Delta = 40,^{k}\ 7$, greutatea unui m^3 de vapor la presiunea admisiunei de $10,^{atm.}30$

Formulele (2) şi (3) ne dau urmatórele valóri pentru lüngimea de admisiune x şi pentru travaliul T, corespundătore la valorile iuţelei n:

n=15 km, x=0,m478. T=8040 kgm.

n=20 », x=0, 358. T=6898 »

n=25 „, x=0, 287. T=6066 »

n=30 », x=0, 239. T=5412 «

Inlocuind aceste valori ale lui T, in formula (1) vom avé resultatele inscrise in tablou No. 1,

Limita tonagiului dedusa din aderenţa.—Pentru ca tonagiul C dedusă din puterea de vaporisaţiune să potă

fi tras de maşină trebue se fie indeplinită condiţiunea ca forţa tangenţială disponibilă la rotă se fie mai mică de căt forţa de aderenţa adică.

$$T-\rho-Q'r < Q'\frac{1}{n} \text{ sau } T-\rho, < Q'\left(\frac{1}{n}+r\right)$$

in care: Q'=44t, greutatea aderentă a maşinei.

r, resistenţa pe tonă tren in al niament şl palier,

$\frac{1}{n}=\frac{1}{7}=0,143$ coeficientul de aderenţă.

Inlocuind in formula (1) pe T-ρ cu valoarea

$Q'\left(\frac{1}{n}+r\right)$ vom avea $C=\frac{Q'(1\cdot n+r)}{R}(Q+Q'')$

cu care s'a calculat tonagele inscrise in tabloul No. 2.

Limita tonagiuluĭ în aliniamente dedusă din puterea de vaporisaţiune

No. 1.

Rampa în milimetri	Greutatea esprimată în tone. Vitesa în chilometri pe oră: 15	20	25	30	Rampa în milimetri	Greutatea esprimată în tone. Vitesa în chilometri pe oră: 15	20	25	30
0	3058	2232	1838	1478	13	416	335	276	230
1	2137	1673	1348	1105	14	386	311	256	213
2	1636	1298	1058	876	15	360	289	237	197
3	1319	1055	867	722	16	336	270	221	183
4	1102	886	731	611	17	315	252	206	170
5	943	761	629	527	18	296	236	193	159
6	822	664	550	462	19	279	222	181	148
7	727	588	487	409	20	263	209	170	139
8	650	526	436	366	21	249	197	160	130
9	587	475	393	330	22	236	186	150	122
10	533	432	357	299	23	224	176	142	115
11	489	338	326	273	24	213	167	134	108
12	450	363	300	250	25	202	158	126	101

Limita tonagiului în aliniamente dedusă din aderență ($\frac{1}{7}$)

No. 2.

Rampa în milimetri	Greutatea esprimată în tone — Vitesa în chilometri pe oră 15	20	25	30	Rampa în milimetri	Greutatea esprimată în tone — Vitesa în chilometri pe oră 15	20	25	30
0	2594	2346	2142	1969	13	343	337	332	326
1	1810	1684	1574	1477	14	318	313	308	303
2	1382	1306	1238	1177	15	296	391	286	282
3	1113	1062	1016	973	16	276	271	268	234
4	928	892	858	828	17	258	254	250	247
5	793	766	740	717	18	242	238	235	232
6	690	669	629	631	19	227	224	221	218
7	609	592	576	561	20	214	211	208	206
8	543	530	517	505	21	201	199	196	194
9	489	478	467	458	22	190	188	186	18
10	444	435	426	417	23	180	178	176	174
11	405	397	390	382	24	170	168	166	165
12	372	365	359	352	25	162	160	158	157

Limita tonagiuluĭ în aliniamente

No 3.

Rampa în milimetri	Greutatea esprimată în tone				Rampa în milimetri	Greutatea esprimată în tone			
	Vitesa în chilometri pe oră					Vitesa în chilometri pe oră			
	15	20	25	30		15	20	25	30
0	2594	2232	1838	1478	13	343	335	276	230
1	1810	1673	1348	1105	14	818	311	256	213
2	1382	1298	1058	876	15	296	289	237	197
3	1113	1055	867	722	16	276	270	221	183
4	928	886	731	611	17	258	252	206	170
5	793	361	629	527	18	242	236	193	159
6	690	664	550	462	19	227	222	181	148
7	609	588	487	409	20	214	209	170	139
8	543	526	436	366	21	201	197	160	130
9	489	475	393	330	22	190	186	150	122
10	444	432	357	299	23	180	176	142	115
11	405	388	326	273	24	170	167	134	108
12	372	363	300	250	25	162	158	126	101

Resistența totală a trenuluĭ in aliniamente

No. 4.

Rampa în milimetri	Resistența în chilograme pe tona de tren = R				Rampa în milimetri	Resistența în chilograme pe tona de tren = R			
	Vitesa în chilometri pe oră					Vitesa în chilometri pe oră			
	15	20	25	30		15	20	25	30
0	2 40	2.65	2.90	3 15	13	15.40	15.65	15.90	16.15
1	3.40	3.65	3.90	4.15	14	16.40	16 65	16.90	17.15
2	4.40	4.65	4.90	5.15	15	17.40	17.65	17.90	18.15
3	5.40	5.65	5.90	6 15	16	18.40	18.65	18.90	19.15
4	6.40	6 65	6.90	7.15	17	19.40	19.65	19.90	20.15
5	7.40	7.65	7.90	8.15	18	20.40	20.65	20.90	21.15
6	8.40	8.65	8.90	9.15	19	21.40	21.65	21.90	22.15
7	9.40	9.65	9.90	10.15	20	22.40	22.65	22.90	23.15
8	10.40	10.65	10.90	11.15	21	23.40	23.65	23.90	24.15
9	11.40	11.65	11.90	12.15	22	24.40	24.65	24 90	25.15
10	12.40	12.65	12.90	13.15	23	25.40	25.65	25.90	26.15
11	13.40	13.65	13.90	14.15	24	26.40	26.65	26.90	27.15
12	14.40	14.65	14.90	15.15	25	27.40	27.65	27.90	28.15

FORMULA INTREBUINȚATA ESTE:

$$R = 1{,}65 + 0{,}05\,v + m = r + m.$$

V = Vitesa în chilometri pe oră.

i = Rampa în milimetri

r = Resistența trenuluĭ în aliniamente și palier în chilograme pe tonă de tren.

m = Resistență suplimentară produsă de rampa în chilograme pe tonă.

Cheltueli de tracţiune

Vom evaluă cheltuelile următóre: a) cheltuelĭ de combustibil, b) personal de maşină şi personalul depositului de la Grajdurĭ.

a). *Cheltuelĭ de combustibil.* Pentru a evalua cheltuelile de combustibil vom căuta lungimea virtuală a celor două traseurĭ adică vom transforma lungimea lor reală în lungimea uneĭ liniĭ fictive în aliniament şi palier. pentru care travaliul total al resistenţeĭ la tracţiune să fie acelaşi ca pe traseurile considerate.

Să insemnăm cu L_v lungimea virtuală corespundătóre la lungimea L a uneĭ liniĭ în aliniament de o declivitate dată; şi cu R_0 şi R resistenta la tracţiune pe aceste două liniĭ:

După definiţiunea lungimeĭ virtuale avem:

$$L_v \, R_0 = L. \, R.$$

de unde $L_v = L \left(1 + \frac{R - Ro}{Ro}\right)$

Vom determina dar valórea coeficientuluĭ virtual.

$$\alpha = \frac{R - Ro}{Ro}$$

După esperienţele Inginerilor C-iei de Est resistenţa totală la tracţiune pe o declivitate de $\overline{m}$ milimetri este dătă prin formula:

$$R = (P + Q + Q'') \, (165 + 0{,}05 \, V \pm m) + 12Q.$$

în care:

P = greutatea trenuluĭ;

Q = greutatea maşineĭ;

Q'' greutatea tenderuluĭ.

Termenul din urmă represintă resistenţă mecanismuluĭ pentru care am luat maximul de 12 k. pe tonă.

Luând pentru coeficientul de aderenţă valórea sa medie $^1|_7$, vom avea pentru aderenţa totală în Kgr.:

$$\frac{1000 \, Q}{7}$$

*

care trebue să fie egală cu resistența totală a trenului la tracțiune pe declivitatea $\frac{m}{m}$.

$$\frac{100 \cdot Q}{7} = (P + Q + Q'')\ (1.65 + 0{,}05\ v\ \pm m) + 12\ Q.$$

In calculele care urmează am luat de tip mașină de categoria IV Florisdorf în serviciu pe linia Ploesci-Predeal, pentru care avem:

$$Q = 44^t \text{ și } Q'' = 28^t$$

Introducând aceste valori, relațiunile de mai sus devin:

$$R = P\ (1{,}65 + 0{,}05\ v\ \pm m) + Q\ (14{,}706 + 0{,}082\ v \pm 1{,}64_m)$$

$$\frac{Q}{P} = \frac{1{,}65 + 0.05v \pm m}{128{,}151 - 0.082v \mp 1.64m}$$

Eliminênd pe Q, obținem.

$$R = 142{,}857\ P\ \frac{1{,}65 + 0.05\ v\ \pm m}{128{,}151 - 0{,}082\ v\ \mp 1.64m}$$

In palier vom avea asemenea:

$$R_o = 142{,}857\ P\ \frac{165 + 0{,}05\ v}{128{,}151 - 0.082\ v}$$

Cu aceste valori vom obține pentru α în rampă:

$$\alpha = \frac{R - R_o}{R_o} = \frac{130{,}857m.}{211.419 + 6{,}275\ v^2 - 2{,}706m - 0{,}004\ v - 0.032\ v\ m}$$

Vom admite între declitivitate și iuțeală următoarea relatiune empirica, necesară ca forța de tracțiune a mașinei să rămână constantă.

$$v = 25 - 9{,}568m + 0{,}0045m^2$$

Inlocuind avem în definitiv pentru α:

$$\alpha = \frac{130{,}857m.}{365{,}774 - 8{,}2054m + 0.0726m^2 - 0.0004m^3.}$$

neglijând termenii de o putere mai mare de cât a 34.

Pentru panta am admis, cum se face de ordinar, că coeficientul virtual este nul. Valorile lui α calculate cu formulă de mai sus pentru rampa de la 0—$23^m|_m$ sunt înscrise în tabloul următor:

m	α	m	α	m	α	m	α
0	0,00	6	2,46	12	5,67	18	9,84
1	0,36	7	2,94	13	6,29	19	10,65
2	0,75	8	3,44	14	6,94	20	11,50
3	1,15	9	3,96	15	7,62	21	12,39
4	1,57	10	4,50	16	8,33	22	13,32
5	2,00	11	5,07	17	9,07	23	14,29

D-lu Charles Baum a publicat acest calcul în Annales des Ponts et chaussées; însă valorile aflate de D-sa sunt mai mici din causa resistenței totale și a typuluï de mașină, care diferă de datele admise de nóï.

In determinarea valorilor luï α din tabloul de maï sus pentru a se ține compt și de influența curbelor s'a considerat că $\frac{m}{-}$ însemnează resistența suplimentară produsă de rampe și curbe.

Calculând lungimea virtuală pentru ambele traseurï și în amêndouě sensurile cu formula $L_v = L(1+v)$; vom avea resultatele înscrisse în tablourile de maï jos.

Din aceste tablourï să vede că lungimele virtuale pentru cele douě traseurï sunt:

Direcțiunea Iașĭ-Vasluï	traseul de $22^m\|_m$ . . .	129 klm.
	traseul de $10^m\|_m$ . . .	97 »
Direcțiunea Vasluï-Iașĭ	traseul de $22^m\|_m$ . . .	48 »
	traseul de $10^m\|_m$ . . .	27 »

Pentru a evalua costul combustibiluluï pe aceste lungimi virtuale, trebue să determinăm maï întâiu costu combustibiluluï pe kilm. în aliniament și palier pentru transportul micĭ tone.

Vom însemna cu:

X și T consumația de combustibil în kg. și travaliul

resistenţeĭ la tracţiune pe klm. în aliniament şi palier pentru o tonă.

q cantitatea de combustibil consumata de un cal-vapor pe óră în aceleaşĭ condiţiunĭ.

Vom avea : $q=\frac{X.75.(60)^2}{T.}$ saŭ $X=\frac{q\ T}{75.3600}$

Vom lua pentru q valórea medie 2 kg. Cardiff.

Pentru T, aplicând formulele resistenţelor la tracţiune a Inginerilor C-ieĭ de Est şi luând resistenţa mecanismului pentru maşinele de marfă 12 kg. şi pentru cele de călătorĭ 7 kg.

Vom avea următórele valorĭ :

pentru trenurile de marfă $T-(1,65+0,05\ v)1000$ kg.

pentru trenurile de călătorĭ: $T'=(1,80+0,09\ v\frac{+0,0095V^2}{P})1000$ kg.

pentru maşinele de marfă: $Tm=(1,65+0,05\ v\ 1000$ kg.

pentru maşin. de călătorĭ : $T'm=1,80+0,08\ v\frac{+0,0095V^2}{P})1000$ kg.

Pentru iuţeală v vom lua :

pentru trenurile de marfă ; $V=20^{km}$ pe oră.

pentru trenurile de călătorĭ: $V=45^{km}$ pe oră.

Luând $S=5^m$ suprafaţă presată de vênt.

şi $P=172^t$ greutatea totală a trenuluĭ.

LUNGIMEA VIRTUALĂ

Traseul cu declivitate de 0,022 m|m

Direcţiunea Vaslui-Iaşi — *Direcţiunea Iaşi-Vaslui*

Lungimea	Resistenta suplimen-tară	Coeficient de lungime virtuală α	Lungirea liniei α	Lungimea virtuală Lv	Lungimea	Resistenţa suplimen-tară	Coeficient de lungime virtuală α	Lungirea liniei α	Lungimea virtuală Lv
1570.67	0.00	0.00	000.00	1570.67	1570.57	0.00	0.00	00.60	1570.67
429.33	+ 3.50	1.15	493.72	923.05	429.33	+ 3.00	1.15	493.72	923.05
183-46	+ 4 00	1.78	326.56	510.02	66.18	+ 4.00	1.57	103.90	170.08
448.14	+ 9.00	3.96	1774.63	2222.77	600.00	+ 6.00	2.46	1476.00	2076.00
251.86	+ 10.00	4.50	1133.37	1385.23	550.00	+ 8 00	3.44	1892.00	2442.00
219.42	+ 16.00	8.40	1843.13	2062,55	187.00	+ 15.00	7.62	1424 94	1611.94
330.58	+ 19.00	10.73	3547 13	3877.71	408.99	+ 16.00	8.33	3406,89	3815 88
318.21	+ 21.00	12 39	6420.62	6938.83	491.01	+ 17.00	9-07	4453.46	4944.47
1281.79	+ 22.00	13 32	17073.44	18355.23	663.00	+ 20.00	11-50	7624.50	3287.50
66.18	+ 4 00	0.00	0000 00	0066.18	6950.00	+ 22.00	13.32	92574.00	99524 00
600.00	+ 6.00	0.00	00.00	600,00	183.46	+ 4.50	00.00	90.00	183.46
550.00	+ 8.00	0.00	00.00	550.00	251.86	+ 8.08	00.00	00.00	251.86
113.00	+ 10.00	0.00	00.00	113.00	448.14	+ 9.00	00.00	00.00	448.14
678.01	+ 15.00	0.00	00.00	678.01	219.42	+ 16.10	00.00	00.00	219.42
408.99	+ 16.00	0 00	00 00	408.99	330.50	+ 13.00	00.00	00.00	330.58
550.00	+ 20.00	0.00	00.00	550.00	431.79	+ 20.00	00.00	00 00	431.79
560.00	+ 21.00	0.00	00 00	500.00	518.21	+ 21.00	00.00	00.00	518.21
6450.00	+ 22.00	0.00	00 00	6450.00	850.00	+ 22.00	00.00	00.00	580.00
15149.64			32592.60	47762.24	15149.41			113449 41	128599.05

LUNGIMEA VIRTUALA

Traseul cu declivitate de 10 m|m

Direcţiunea Vaslui-Iaşi — *Direcţiunea Iaşi-Vaslui*

Lungimea	Resistenţa suplimentară	Coeficientul de lungime virtuală α	Lungirea liniei α	Lungimea virtuală Lv	Lungimea	Resistenţa suplimentară	Coeficientul de lungime virtuală α	Lungirea liniei α	Lungimea virtuală Lv
1288 55	0	0 00	0.00	1288 55	1288.55	0	0.00	0.00	1288.55
81.45	+ 1	0.36	29.32	110.77	175 46	+ 3.70	0.00	0.00	175.46
921.87	+ 10	4.50	4148.41	5070.28	658.13	+ 9	0.00	0·00	658.13
173.46	+ 3.70	1.44	252.66	423.12	921.87	+ 10.00	0.00	0·00	921.87
658.13	+ 11.00	5 07	3336.72	3994.85	81.45	+ 1.00	0.36	29.32	110.77
111.75	+ 3.00	0.00	000.00	111.75	550.00	+ 4.10	1.62	891.00	1441.00
1149.82	+ 4.00	0.00	000.00	1149·82	1318.00	+ 5 14	2 06	2713 02	4030 02
550.00	+ 4.10	0.00	000.00	550.00	33.00	+ 6.14	2.93	83.49	116.49
33.00	+ 4.14	0.00	000.00	33.00	30.18	+ 7.00	2.94	88.73	118 91
1317.00	+ 5.14	0.00	000.00	1317.00	7918.87	+ 10.00	4.50	35634.91	43553.78
586 25	+ 5.00	0 00	000.00	586.25	2398.82	+ 11.00	5.07	12157.96	14556.78
30.18	+ 7.00	0·00	000.00	30.18	3605.93	+ 12.00	5.67	20445.62	24051.55
3605.93	+ 8.00	0 00	000.00	3605.93	586.25	+ 15·00	7.62	4467.22	5053.47
2398 82	+ 9.00	0.00	000.00	2398.82	111.75	+ 17.00	9.07	1013.47	1125 22
6769.05	+ 10.00	0.00	000 00	6769.05					
19677.26			7767.11	27444.37	19677.26			77524.74	77202.00

Vom avea:

$T = 2650,\ T' = 5506,\ T_m = 14650\ T_m' = 12506$

De unde dar:

$$x = \frac{2650,2}{75,3600} = 0,0196 \qquad x' = \frac{2,5506}{75,3600} = 0,0408$$

$$x_m = \frac{14650,2}{75,3600} = 0,1085 \qquad x'_m = \frac{2.12506}{75.3600} = 0,0926$$

Luând pentru costul unei tone de Cardiff, 30 lei vom avea pentru costul transportului a 1000 tone pe 1 km. de lungime virtuală:

Pentru trenurile de marfă: 1000^t 0^l 03 0^{kg}0196 = 0^l 60
Pentru trenurile de călători: 1000 0, 03 0, 0408 = 1, 20
Pentru maşinele de marfă: 1000 0, 03 0, 1085 = 3, 25
Pentru maşinele de călători: 1000 0, 03 0, 0926 = 2, 80

Aplicând aceste preţuri pentru cele două trasseuri pe lungimele virtuale aflate mai sus şi pentru tonagiul net de 100000^t, vom avea resultatele inscrise în tabloul următor:

SPECIFICAREA greutăţilor	Declivităţi de 0,022				Declivităţi de 0,010			
	Greutate în 1000 t	Lun. virt. în km.	Preţul unitar	COST	Greutate în 1000 t	Lun. virt. în km.	Preţul unitar	COST
1. Iaşi-Vaslui								
a). Tren. de marfă								
greutatea brută	155	129	0,60	11997,00	155	97	0,60	9021,00
Maşine	32	129	2.25	13416,00	32	97	3,25	10088,00
b). Tren de călătorĭ								
greutate brută	140	129	1,20	21672,00	40	97	1,20	16296,00
Maşine	48	129	2,80	17337,60	48	97	2,80	13037,80
2. Vasluĭ-Iaşĭ								
a). Tren. de marfă								
greutate brută	110	48	0,60	3168,00	100	27	0,60	1620,00
Maşine	32	48	3,25	5992,00	16	27	3,25	1404,00
b). Tren. de călătorĭ								
greutate brută	140	48	1,20	8064,00	140	27	1,20	4536,00
	48	48	2,80	6451,20	48	27	2,80	3628,80
Total .				87097,80				59630,60
				59630,60				
Diferinţă				27467,20				

Dacă în loc de tonagiul de 100000 vom lua de basă celelalte tonăge pentru cari tonagiul brut corespundětor este înscris în tabloul de la începutul acestuĭ capitol. vom avea în resumat resultatele următóre pentru costul combustibiluluĭ:

Tonagiu net anual în tone	COST		Diferință
	Trasseul de 22m/m	Trasseul de 10m/m	
100,000	87097,80	59630,60	27467,20
200,000	117467,55	76137,60	41329,55
300,000	148100,55	92329,35	55771,20
400,000	181331,70	114374,60	66957,10
500,000	220519,80	131284,60	89235,20
548,000	235901,70	140759,70	95145,00

b). Personalu. — Pentru a se face dublă tracțiune pe trasseul de 22mm fiind necesară o mașină suplimentară și crearea unuĭ deposit la Grajdurĭ, trebue să ținem compt, că cheltuială de esploatare, salarele personaluluĭ mașineĭ și a depozituluĭ, pe care le evaluăm aproximativ la 9000 leĭ anual.

Intreținerea materialului rulant. — Vom evalua cheltuelile de ungere și reparație a vagónelor și mașinelor, după tabloul acester cheltueli pe anul 1886.

Pentru vagóne costul materialului de uns pe anul 1886 a fost—48865 lei și parcursul tutulor vagónelor 74500000 km; vom avea dar: luănd ca greutate medie pentru un vagon 7^t.

pentru 1000^t și pe km. $\frac{48865.1000}{74500000.7} = 0{,}19$ lei.

Costul total pentru reparaţia vagónelor fiind 1268000 lei vom avea asemenea:

$$\text{pentru } 1000^{t} \text{ și pe km. } \frac{1268000.1000}{74500000.7} = 2{,}43 \text{ lei}$$

Pentru ungerea mașinelor avem după tablou:

pentru 1000^{t} pe km. . . 0,19 lei.

Pentru reparaţia mașinelor avem pe km și locomotivă, după tablou, $0^{1}126$, de unde luând ca greutate medie 70^{t} pentru locomotiva cu tenderul seu:

$$\text{pentru } 1000^{t} \text{ și pe km. } \frac{126}{70} = 1^{1}80$$

In resumat avem:

Ungere și reparaţie de vagóne 2,50
« « de mașini 2,00

Calculând pe de o parte greutatea totală a vagónelor și pe de altă parte greutatea mașinelor și tenderelor, după basele admise la începutul capitolului precedent, pentru tonagiul net de 100000 tone și aplicând preţurile unitare de mai sus vom avea tablourile următóre:

1). Traseul cu declivităţi de 22^{mm}

Specificarea lucrărilor	Numĕrul pe an în 1000^{t}				Preţu unitar	COST
	Vagóne saŭ mașine	Kilom.	Vagoane Kilometri	Mașinĭ kilom.		
Ungere şi reparaţiunĭ						
a) trenurĭ de marfă						
Vagoane	125	15,150	1893,75		2,50	4734,37
Tendere şi maşine	104	15,150		1575,60	2,00	3151,20
b) Trenurĭ de călĕtorĭ						
Vagoane	220	15,150	3333,00		2,50	8332,50
Tedere şi maşinĭ	156	15,150		2363, 4	2,00	4726,80
						20944,87

2). Trasseul cu declivitățĭ de 10mm

Specificare lucrărilor	Numĕrul pe an în 1000t				Prețu unitar	COST
	Vagóne saŭ mașine	Kilom.	Vagoane Kilometri.	Mașinĭ		
Ungere și reparaținuĭ						
a) Trenurĭ de marfă						
Vagoane	125	19,700	2462,50		2,50	6156,25
Tendere și mașine	78	19,700		1536,00	2	3073,20
b) Trenurĭ de călătorĭ						
Vagoane	220	19,700	4334,00		2,50	10835,00
Tendere și mașine	156	19,700	3073,20		2	6146,40
						26210,85

Aplicând același mod de calcul pentru diferitele tonage ce considerăm vom avea în resumat resultatele următoare:

TONAGE	Cost pentru ungere și reparații		Diferințe
	Trasseul de 22 m/m	Trasseul de 10 m/m	
100,000	20944,87	26210,85	5265,98
200,000	28012,35	34415,90	6403,55
300,000	35079,82	42581,55	7501,73
400,000	42965,40	51771,60	8806,20
500,000	50911,56	60055,45	9143,88
548,000	54638,47	63956,05	9267,58

Resumatul cheltuelelor de esploatare

Insemnând cheltuelele de esploatare esaminate mai sus pentru tonagiul pe 100000 tone vom avea tabloul următor:

Specificarea cheltuelelor	Traseul de $22^{m}|_{m}$	Trasseul de $10^{m}|_{m}$
Intreținerea și supraveghierea căleĭ	27469,00	34778,00
Cheltuelĭ de combustibil	87097,80	59630,60
Personal de mașină și dsposit	9000,00	9000,00
Intreținerea materialuluĭ rulant	20944,87	26210,85
Total . . .	144511,67	129619,45
	129619,45	
Diferință . . .	14892,22	

Vom avea dar, în acelașĭ mod pentru diferitele tonage considerate, următórele cheltuelĭ totale de esploatare.

Tonage	Cheltuelĭ de esploatare		
	Traseul de 22 $^{m}|_{m}$	Traseul de 10 $^{m}|_{m}$	Diferințe
100.000	144.511.67	129.619.45	14.892 22
200 000	181.948.90	154.331.50	27.617.40
300.000	219.649.37	178.688.90	40.960.47
400.000	260.766.10	209.924.20	50.841.90
501.000	307.900.37	235.118.05	72.782.32
548.000	327.012.17	248.493.75	78.518.42

Conclusiune

Traseul de $22^{m}|_{m}$ presintă dar că construcțiune o economie de 1.757,000 lei; din care scăḑênd suma de 75000 lei, costul unei mașini necesară pentru dubla tracțiune pe traseul cu declivitățĭ de $22^{m}|_{m}$ rĕmâne o economie de 1.782.000, căre representă cu 6o|o (comptând și cheltuelele de emisiune a renteĭ de $5^{0}/_{0}$) o anuitate de 100920 lei.

Pe de altă parte din tabloul de mai sus se vede că cheltuiala de esploatare anuală este mai mare pentru trasseul de 22mm. de cât pentru acel de 10m|m și că acéstă diferență variază de la 25000 la 79000 când tonagiul net anual cresce de la 100.000 la 548000 tone.

Resultă dar că din punctul de vedere al costului total de construcție și esp'oatare trasseul cu declivităţi de 22m|m este cel mai economic chiar şi în casul când s'ar reálisa traficul de 548.000 tone nete, la care corespunde tonagiul brut de 1.749.000 tone, saŭ 16 trenuri pe ḑi, comptând 6 trenurĭ de calătorĭ. Trebue însă să reamintim că acest tonagiŭ meximum este de 4 ori mai mare de cât tonagiul actual al liniei Roman-Bacăŭ şi de doue orĭ mai mare de cât tonagiul întregei linii Roman-Galaţĭ; putem dar afirma că acest tonagiŭ nu se va realisa de cât fórte târḑiŭ și prin urmare economia ce resultă din adoptarea trasseu'ui de 22m|m va fi pentru mult timp mai mare de cât 100000-79000-21000 lei anual.

Acest trasseŭ a și fost adoptat de consiliul de ingineri al căilor ferate în ședința de la 18 Aprilie 1888.

Inginer **M. Romniceanu.**

PODU PESTE OLTU LA SLATINA

(Continuare)

Longerónele de sub trotoir.—Acestea s'au calculat asemenea ca grinḑi continue.—Momentul încovăetor maxim este:

$$M_{max} = 0,078\ (g+p)\, l^2 \text{ în care s'a luat}$$

$$g = 0,^{t}100 \times 0,4 \text{ și } p = 0,^{t}400 \times 0,4$$

$$M_{max} = 0,^{m}3900$$

Momentul de inerție necesar longrinei este:

$$I = \frac{Mv}{R} = \frac{39000 \times 8,6}{600} = 560$$

Momentul de inerție al secțiunei admise

$$I = \frac{1}{12} (\overline{17,2}^3 \times 0\ 7 + (\overline{17,2}^3 - \overline{15,8}^3)\ 6,5 + (\overline{15,8}^3 - \overline{4,2}^3)\ 0,7$$

$$I = 1090$$

$$R = \frac{39000 \times 8,6}{1090} = 308 \text{ Kgr. pe cm.}^2.$$

Consolele în prelungirea longrinelor., Acestea s'au calculat ca actionate la estremitatea libera, de uă forță isolată de $3,^{t}00$.

$$M_{max} = 3,^{t}00 \times 0,45 = 1,^{tm}35$$

Momentu de inertie necesar sectiunei incaștrate este

$$I = \frac{135000 \times 22}{700} = 4243$$

Momentul de inerție al secțiunei admise este:

$$I = \frac{1}{12} \left[44^3 \times 0,7 + (44^3 - 42,4^3)\ 6,5 + (42,4^3 - 31^3,0)\ 0,7 \right]$$

$$I = 12530$$

$$R = 237$$

Legătura transversală de susu a montanților de la capetele grindilor. Acestă legătură tranversală cu montanții și grinda transversală de josu, forméză unu cadru închisu actionatu în colțurile de susu, de forțele horizontale și de acelașu sensu H', H" iar in colțurile de jos, de altele horizontale egale lor și altele verticale dar de sensu contrariu.

Momentul încovăetor maxim este

$$M = Q\frac{b}{2} \text{ în care forța transversală}$$

$$Q = -H\frac{b}{h}\frac{1\times\frac{b}{3h}\frac{I_1}{I_2}}{1\times\frac{b}{6h}\left(\frac{I_1}{I}+\frac{I_1}{I}\right)} \text{ iar}$$

$H = 0^t{,}594 \times 40 = 23^t{,}760$ reactiunea horizontală a vêntului.

$I = 39800$ momentu de inertie al secțiunei legăturei transversale de susu

$I = 166\,690$ idem al sectiunei montantului

$I_2 = 171273$ idem » grinḑei transversale.

$$\frac{h}{b} = \frac{6{,}5}{6{,}9} = 0{,}942$$

$$\frac{b}{3h} = \frac{6{,}9}{19{,}5} = 0{,}354$$

$$\frac{b}{6h} = 0{,}177$$

$$Q = 23^t{,}760 \times \frac{1{,}344}{1.914} = 15{,}^t666$$

$$M = 15^t{,}666 \times 3{,}25 = 50{,}^{tm}914$$

$$I = \frac{Mv}{R} = \frac{5091400 \times 100}{750} = 680000$$

Momentul de inertie al sectiunei în puntul de încastrare este mai mare decât îndoitul cĕlui necesar.

Pentru cele lalte legături intermediare neexistandu montanți, formula se reduce la $A = K\frac{h}{b}$ în care pentru

cea din mijlocuĭ traveei, $H=0,^t 594\times5=2,^t 97$ $h=10,^m 0$ $b=6,^m 9$ decĭ $Q=4,^t 304$ şi $M=4,^t 304\times3,25=13,^{tm}988$ iar $L=\frac{Mv}{R}=\frac{1398800\times40}{750}=74602$

Momentu de inertie al sectiunei este

$$I=\frac{1}{12}\left[(80^3-78^3)\ 12+(80^3-66^3)2\right]=74865$$

$$\text{şi } R=\frac{1398800\times40}{74865}=748$$

Puntele de reazem.—Presiunea maximă pe fie-care puntu de reazemu este de $130,^t 00$.—Dilatatiunea din causa temperaturei $\triangle=Etl$ în care $E=0,0000118$ coeficentu de dilatatie, $t=30^0$ schimbarea maximă în raport cu uă temperatură medie şi $l=80^m$ deschiderea

$$\triangle=28^{mm}.$$

La acésta se adaogă deplasarea capului grinḑeĭ din causa încováereĭ, după formula

$$\Delta=0,187\ l-0,00077\ l^2 \text{ milimetri}$$

(veḑi Winkler II Heft IV Abschnitt pag. 250)

$$\Delta_,=10^m|_m \text{ séŭ } \Delta_,+\Delta=38^m|_m$$

Osia.—Diametrul osieĭ s'a determinat după formula practică $2r=\frac{3}{p}\frac{D}{l_,}$ în care $p=0^{t,}80$, $l_,=66^{cm}$, $D=130,^t0$ deci $2r=d=7^{cm,}4$ s'a admis $d=10^{cm}$.

Pendulele.—Diametrul saŭ înălţimea lor s'a determinat cu formula practică:

$$d=150+1,6\ l=278^m|_m \text{ saŭ } 280^m|_m.$$

numĕrul lor $n=3,0+0,045\ l=6,6$ saŭ 7 grosimea lor minimă $\delta=0,16\ d=4,48$ saŭ 5^{cm} lărgimea sus $\beta=32+0,85\ l$ $=100^m|_m$, Plăca de jos sub pendule. Lungimea $\lambda=1,3\ n\ \beta$ $=1,3\times7\times100=910$ s'a luat de $1000^m|_m$. Largimea $b=66\times1,4=924$ s'a luat tot de $1000^m|_m$. Presiunea transmisă pe cm^2 de cusinetu este $\frac{130,000}{10,000}=13$ kgr.

Grosimea acesteĭ plăcĭ s'a determinat cu formula emprică $\delta=0,2\ d=56^m|_m$ s'a luat $70^m|_m$.

Scaunul balancieruluĭ la puntul mobil. – Lungimea $\lambda=1,2\,n\,\beta=1,2\times7\times100$; $\lambda_1=840$.

Inălțimea $h=\sqrt{\frac{3\,D\,\lambda_1}{4\,\rho\,l_1}}$ în care reacțiunea $D=130^t$ lucrarea oțeluluĭ $\rho=0,^t8$ și $l=66$ deci

$$h=12,^{cm}00$$

la care se adaogă $8,^{cm}00$ diametru calculat al osieĭ.

Balancierul. Lungimea s'a luat de $0,^m55$, iar înălțimea de 12^{cm} calculată ca și pentru scaun.

Scaunul balancieruluĭ la punctul fixu. Lungimea și lățimea baseĭ s'a luat egale cu ale plăceĭ de sub pendule $(1^{m^2}{}_{00})$.

Inălțimea s'a calculat cu formula $h=\sqrt{\frac{3\,D\,\lambda}{4\,\rho\,l}}$ în care $\lambda=100$ și $l_1=66$

$$h=14^{cm}$$

Fiind-că s'a admis 2 nervurĭ' înălțimea devine :

$$h_1=1,28h=18^{cm}$$

la acesta s'a adăogat 10^{cm} diametru osieĭ.

Podeala. Grosimea acestuia s'a determinat cu formula $\delta=\sqrt{\frac{3\,D\,a}{2\,\rho\,b}}$ în care $D=3,^t{}_0$ $\alpha=0^m{,}80$ distanța între longrine, $\rho=70$ kgr. pe cm^2 și $b=0,^m20$

$$\delta=0^m\,16$$

S'a admisu $\delta=0,^m17$

Ing **C. Davidescu.**

Determinarea prin metóde algebrice a momentului de inerţie la figurile geometrice plane cele maĭ usitate în aplicaţiunĭ.

(Urmare)

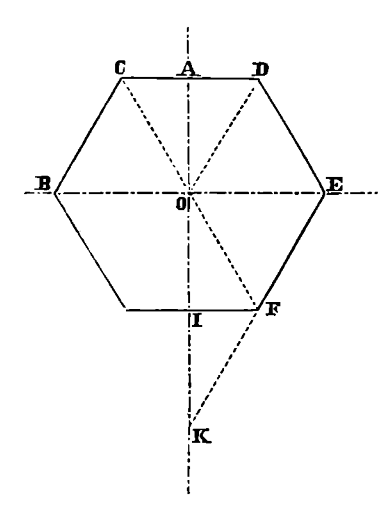
In mod identic că pentru drept unghiŭ şi pătratu se determină momentul de inerţie al unuĭ paralelogram, romb şi chiar al unuĭ trapez.

Momentul de inerţie al unui exagen regulat.

1°) In raport cu una din diagonalele sale ca axe:

Fie c laturea exagonuluĭ; descompunênd exagonul în triunghiurĭ vom avea: că momentul de inerţie I al exagonuluĭ este egal au îndoitul momentuluĭ de inerţie al părţĭ B C D E.

Pentru partea B C D E vom avea:



Momentul de inerție al lui COD $=\frac{CD.\overline{SO}^3}{4}$

» » » » » BOC $=\frac{BO.\overline{SO}^3}{12}$

» » » » » DOE $=\frac{OE.\overline{SO}^3}{12}$

prin urmare:

$$I=2\left(\frac{C.\overline{SO}^3}{4}+\frac{C.\overline{SO}^3}{4}\right)$$

De altă parte sciu din geometrie că $BO=\frac{C}{2}\sqrt{3}$ și

$\overline{SO}^3=\frac{3C^3\sqrt{3}}{8}$ deci atunci

$$I=2\left(\frac{1}{32}+\frac{1}{48}\right)3C^4\sqrt{3}=\frac{5C^4\sqrt{3}}{16}$$

2°) In raport ca axe cu uă linie care trecând prin centru să fie perpendiculară pe diagonala BE.

Păstrând notațiunile de maĭ sus vom avea:

$I=\frac{2\,OI.\overline{IF}^3}{12}+\frac{2.\,OK}{12}(\overline{OE}^3-\overline{IF}^3)$ și cum după figură avem:

$OI=\frac{C}{2}\sqrt{3}$ $IF=\frac{C}{2}$....$OK=C\sqrt{3}$. $OE=C$ substituind și semplificând vom obține.

$$I=\frac{5C^4\sqrt{3}}{16}$$

Adică cele două momente de inerție, unul în raport cu uă diagonală ca axe și altul în raport, ca axe, cu uă linie care trecând prin centru este perpendiculară pe două laturi paralele esagonuluĭ, sunt egale; cas analo, cu cel care 'l am vĕḑut la pătratu.

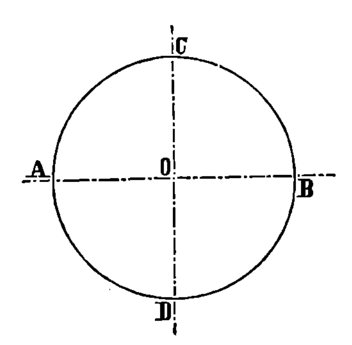
In mod analog se determină momentul de inerție a tutulor poligónelor regulate și chiar neregulate; și de óre-ce metódele sunt identice ca cele deja întrebuințate cred înutil de a insista și asupra celor alte poligóne.

Momentul de inerție al unuĭ cerc.

1o) In raport cu un diametru ca axe:

Pentru cerc nu putem întrebuința acelaș mod de descompunere, ce am întrebuințat pentru linie dréptă, pentru triunghiu etc. pentru a evita calcule destul de com-

plicate și de lungi și carĭ câte uă dată devin obositóre, în casul de față vom face us de proprietățile momentuluĭ de inerție exprimate prin theorema II (vedĭ buletinul din Martie și Aprilie).



Din causa proprietăților cerculuĭ, momentul sĕu de inerție în raport cu un diametru, ca axe, este acelașĭ pentru tóte diametrele (orĭ-care din diametru).

Fie dar I momentul de inerție în raport cu un diametru óre care.

Fie I_0 momentul de inerție al cerculuĭ în raport cu punctul o (momentul de inerție polar).

După theorema II vom avea:

$$I_0 = I + I = 2I \text{ și prin urmare}$$

$$I = \frac{I_0}{2}$$

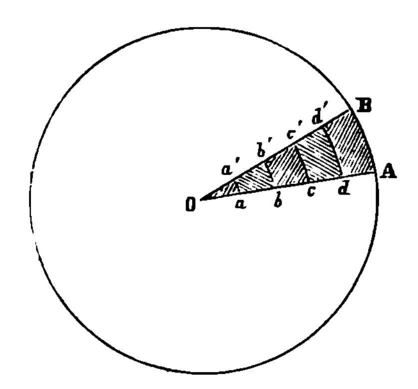
Prin urmare dacă am cunósce momentul de inerție polar al cerculuĭ; jumĕtate din acest moment ar fi momentul de inerție în raport cu un diametru; să căutăm dar maĭ ântâĭ:

Momentul de inerție polar al cerculuĭ în raport cu centrul sĕu.

Fie cercul de rază r=OA; se considerăm sectorul AOB.

Raza OAO împărțim în n părțĭ egale oa, ab, bc....

Fie-care din aceste porțiunĭ de rază vor avea ca valórea $\frac{r}{n}$.



Să însemnăm prin ω lungimea arcului pe rada egală cu unitatea și corespundător la unghiul de la centru AOB.

Evaluând suprafeciele elementare oa,a, ab b,a, b,c, c,b precum și momentele lor de inerție în raport cu punctul o (centrul cercului) vom avea :

supr. lui $o a a_1 = \frac{\omega r}{n} \cdot \frac{r}{2n^2} = \frac{\omega r^2}{2n^2}$; şi mom. de in. $= \frac{\omega r^2}{2n^2} \cdot \frac{r^2}{2n^2} = \frac{\omega r^4}{2n^2} \cdot 1_3$

» $abb_1a_1 = \frac{\omega^2 r}{n} \cdot \frac{r}{n} - \frac{\omega r^2}{2n^2} = \frac{3\omega r^2}{2n^2}$ » $\frac{3\omega r^2}{2n^2} \cdot \left(\frac{2r}{2n}\right)^2 = \frac{\omega r^4}{8n^4} \cdot 3^3$

» $bcc_1b = \frac{\omega 3r}{n} \cdot \frac{3r}{2n} - \frac{2\omega r^2}{n^2} = \frac{5\omega r^2}{2n^2}$ » $\frac{5\omega r^2}{2n^2} \cdot \left(\frac{5r}{2n}\right)^2 = \frac{\omega r^4}{3n^4} \cdot 5^3$.

» » $\frac{7\omega r^2}{2n^2}$ » $\frac{7\omega r^2}{2n^2}\left(\frac{7r}{2n}\right) = \frac{\omega r^4}{8n^4} 7^3$.

$\frac{(2n-1)\omega r^2}{2n^2}$ » $\frac{(2n-1)\omega r^2}{2n^2} \cdot \left[\frac{(2n-1 r)}{2n.}\right]^2 = \frac{\omega r^4}{8n^4} \cdot (2n-1)^3$.

Făcând acum suma vom avea pentru momentul de inerție al sectorului.

$$I_{\text{sect.}} = \frac{\omega r^4}{8n^4}\left[1^3 + 3^3 + 5^3 + 7^3 + \cdots\cdots (2n-3)^3 + (2n-1)^3\right]$$

și fiind că se scie că $1^3 + 3^3 + 5^3 + 7^3 + \text{———} + (2n-1) = n^2(2n^2-1)$ vom avea

$$I_{\text{sect.}} = \frac{\omega r^4}{8} \frac{n^2(2n^2-1)}{n^4} = \frac{\omega r^4}{8}\left(2 - \frac{1}{n^2}\right)$$

şi făcând ca n să tindă către ∞, termenul $\frac{1}{n^2}$ tinde cătră o; decî la limită:

$$I_{\text{sect.}} = \frac{\omega r^4}{4}$$

Prin urmare pentru un sector circular vedem că momentul sĕŭ de inerţie polar în raport cu centrul sĕŭ este

$$I_{\text{sect.}} = \frac{\omega r^4}{4} = \frac{s}{4}. r^2$$ s fiind lungimea arculuĭ ce mărginesce sectorul adecă $s = \omega$ r.

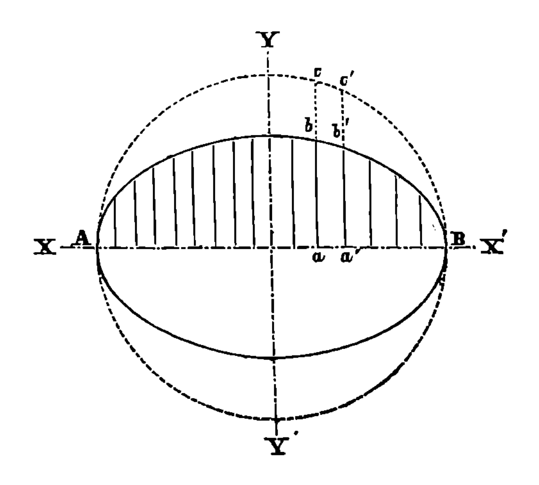
Pentru cerc n'avem decât în formula pentru sector să schimbăm pe ω în 2π şi vom avea momentul de inerţie al cerculuĭ în raport cu centrul sĕu ca pol adică

$$I_o = \frac{\Pi r^4}{2}$$

Şi după cele dise maĭ sus, momentul de inerţie al cerculuĭ în raport cu un diametru óre-care, ca axe va fi:

$$I = \frac{I_o}{2} = \frac{\pi r^4}{4}.$$

2°) In raport cu o linie óre-care ca axe. Aplicând theorema IV, acest moment de inerţie se găsesce fără cea maĭ mică dificultate.



Momentut de inerție al uneĭ elipse în raport cu unul din axele sele.

Dacă considerăm cercul descris pe axul cel mare ca diametru; pentru momentul de inerție al acestui cerc în raport cu axul x x′ avem, după definiția momentului de inerție și după methódele întrebuințate pînă aci

$$\frac{I}{2} = \Sigma\ aa'\left(\frac{ac+a'c'}{2}\right)\left(\frac{ac+a'c'}{4}\right)^2 = \Sigma\ aa'(ac+a'c')^3\ \frac{1}{32}$$

Să presupunem că aa' ar fi egal cu $\frac{AB}{32.n}$, atunci putem scrie:

$$(1)\quad \frac{I}{2} = \Sigma\ \frac{AB}{n}.\frac{(ac+a'c')^3}{32} = \frac{AB}{32.n}\ \Sigma\ (ac+a'c')^3.$$

Dacă acum însemnăm prin I′ momentul de inerție al elipseĭ în raport cu axea xx′, vom avea tot după aceleașĭ considerații:

$$\frac{I}{2} = \Sigma\ aa'\left(\frac{ab+a'b'}{2}\right)\left(\frac{ab+a'b'}{2}\right)^2 = \Sigma\ (ab+a'b')^3.\ \frac{1}{32}$$

și dacă înlocuim pe aa' prin $\frac{AB}{n}$ vom avea:

$$(2)\quad \frac{I'}{2} = \Sigma\ \frac{AB}{n}.\frac{(ab+a'b')^3}{32} = \frac{AB}{32\,n}\ \Sigma\ (ab+a'b')^3.$$

Dacă acum împărțim egalitatea (1) cu (2) vom avea:

$$\frac{I}{I'} = \frac{\Sigma\ (ac+a'c')^3}{\Sigma\ (ab+a'b')^3}$$

După proprietățile elipseĭ avem; însemnând prin *a* jumĕtate din axul cel mare și prin $\bar{b}$ jumĕtate din axul cel mic:

$$\frac{ac}{a\bar{b}} = \frac{a}{\bar{b}}$$

$$\frac{a'c'}{a'\bar{b}'} = \frac{a}{\bar{b}} \quad \text{adică}$$

$$\frac{ac}{a\bar{b}} = \frac{a'c'}{a'b'} \quad \text{saŭ} \quad \frac{ac+a'c'}{a\bar{b}+a'\bar{b}'} = \frac{a}{\bar{b}}.\ \text{și prin urmare}$$

$$\frac{\Sigma\ (ac+a'c')^3}{\Sigma\ (ab+a'\bar{b}')^3} = \frac{a^3}{\bar{b}^3}. \quad \text{atunci}\ \frac{I}{I'}\ \text{devine}$$

$$\frac{I}{I'} = \frac{a^3}{\bar{b}^3}.$$

Din cele precedente scim că $I = \frac{\pi a^4}{4}$ · înlocuind vom avea :

$I' = \frac{\pi a^4}{4} \times \frac{\overline{b}^3}{a^3} = \frac{\pi b a^3}{4}$ · iară în raport cu axul yy′ am avea $I'' = \frac{\pi \overline{b} a^3}{4}$.

(Va urma).

Flor Pomponiu.

INCALZIREA LOCOMOTIVELOR

CU RESTURI DIN DISTILAREA PETROLEULUI

Incercările asupra încăldirei locomotivelor cu resturi de petroleŭ, aŭ preocupat cu drept cuvînt şi pe inginerii căilor nóstre ferate; România fiind o ţară unde se găsesce păcura în abundenţă, trebuia a se căuta ca resturile din distilaţiunea petroleulul să pótă fi întrebuinţate ca combustibil.

Pînă în anul 1887 s'aŭ făcut mai multe experienţe cu diferite aparate confecţionate în atelierele de la Bucureştl precum şi streine, fără însă să se fi găsit o soluţiune satisfăcĕtóre. Domnul inginer T. Dragu, venind în capul serviciulul atelierelor căilor ferate Române, aŭ continuat acest studiŭ important şi în fine după mai multe încercărl care, nu pot ḑice de cât că sunt încoronate de succes, aŭ stabilit typul de aparat precum şi diferite instalaţiunl necesare unel bune întrebuinţărl a rĕmăşiţelor de petroleŭ ca producţiune de calorie.

Deja sunt două locomotive exprese typ Orléans din acele opt cu No. 20 la 27 construite în 1886 de către Hanover'sche Maschinenbau-Actien Gesellschaft vorm G. Egestorff Linden v. Hannover după planurile d-lui inginer T. Dragu, carl sunt complect instalate pentru serviciŭ şi altele sunt în lucru în atelierele din Bucurescl; se aştéptă terminarea instalaţiunilor reservorielor din staţil pentru a le pune în esploatare regulată.

Pentru moment, mĕ voi ocupa de studiul remăşiţelor

de petroleŭ ca combustibil și avantagele ce am putea trage din întrebuințarea lor, rĕmâind pentru numĕrul viitor, a da o descripțiune complectă asupra modificațiunilor aduse locomotivelor exprese No. 20 la 27 pentru încăldirea lor cu acest combustibil.

Resturile de petroleŭ ca combustibil.

Resturile de petroleŭ sunt clasate între combustibilii liquidi.

Culórea lor este de un verde măsliniŭ, aŭ un miros bituminos puțin pronunțat și o densitate care variadă de la 0,940 la 1,000. La o temperatură de 5⁰ grade centigrade devin fórte viscóse. Ele nu sunt periculóse și ori-ce temere de explosiune trebue de înlăturat de óre-ce nu conțin materii volatile, ast-fel că punctul lor de inflamațiune e fórte rădicat, de la 100 la 120 grade.

Marea lor capacitate calorifică, prin urmare și putere de vaporisațiune, precum vom vedea maĭ înainte, ușurința cu care se conduce încăldirea, curățenia pe mașină, și lipsa complectă de fum și scînteie sunt avantage puternice în favórea acestui combustibil.

Să studiem dar rĕmășițele de petroleŭ comparativ cu cei-l'alți combustibili din punct de vedere al capacitățiĭ calorifice, al puterei de vaporisațiune precum și din punct de vedere economic.

Capacitatea colorifică. — Calitatea unuĭ combustibil solid saŭ liquid resultă din capacitatea sa calorifică. Capacitatea calorifică a unuĭ combustibil este numĕrul de caloriĭ pe cariĭ disvoltă prin ardere, un kilogram pe combustibil; după Dulong. este egală cu suma capacitățilof calorifice al elementelor ce'l compun precum este cărbunele și hydrogenul liber.

Prin urmare cunoscênd composițiunea chimică a unuĭ

corp, am putea calcula teoretic capacitatea sa calorifică.

Sciind că proporțiunea azotului în composițiunea combustibilor este foarte mică, am putea confunda oxygenul și azotul; pe de altă parte hydrogenul fiind combinat cu oxygenul în proporțiune de unul la opt pentru a forma apa de constituție, putem calcula cantitatea hydrogenului liber, care este:

$$H - \frac{O}{8}$$

Insemnând prin P capacitatea calorifică a unui corp combustibil; valoarea sa după formula lui Dulong pentru un combustibil curat este:

$$P = C \times 8080 + \left(H - \frac{O}{8}\right) \times 34.460$$

luând pentru capacitatea calorifică a cărbunelui 8800
și pentru acea a hydrogenului 34460

Adevérată capacitate calorifică însă este:

$$P' = P - P\ (a\quad b)$$

a, fiind în sutimĭ proporțiunea de apă și *b* proporțiunea de cenușă; presupunênd că aburul de apă produs în timpul combustiunei ar fi condensat la 0° grade, restituind căldura totală de vaporisare, de asemenea și că, cenușa ăr fi recită la 0° grade.

Aceasta însă nefiind exact, de oare-ce aburul eșind pe coș, duce cu el 637 caloriĭ, căldura latentă de vaporisare la 100°; dacă însemnăm prin c greutatea hydrogenului conținut într'un kilogram de combustibil, cantitatea apeĭ vaporisate va fi a+9c, prin urmare:

$$P' = P - P\ (a+b) - 606\ (a+9c).$$

Aceste formule fiind stabilite sê facem acum comparațiune între rêmășițele de petroleu cu cărbuniĭ Cardiff și cu lignițiĭ din țară de la noi.

Composițiunea chimică a rêmășițelor de petroleu fiind în medie de:

0,86 Cărbunĭ
0,12 Hydrogen și
0,02 Oxygen și Azot

Hydrogenul liber este egal cu

$$0,12 - \frac{0,02}{8} = 0,1175$$

Capacitatea calorifică

$$P = 0,86 \times 8080 + 0,1175 \times 34460 = 10907 \text{ calorii}$$

Și capacitatea adevarată:

$$P' = 10907 - 606 \ (9 \times 0,12) = 10343 \text{ calorii}$$

Composițiunea chimică a Cardiffului o specialitate de cărbune gras foarte bun, care arde cu flacărĭ scurte, conținênd puține hydrocarbure și ardênd cu puțin fum, este în medie de:

0,89 Cărbune
0,05 Hydrogen și
0,06 Oxygen și Azot.

Hydrogenul liber este egal cu:

$$0,05 - \frac{0,06}{8} = 0,0425$$

Capacitatea calorifică

$$P = 0,89 \times 8080 + 0,0425 \times 34460 = 8655 \text{ calorii}$$

Și capacitatea adevĕrată

$$P' = 8655 - 606 \ (9 \times 0,05) = 8383 \text{ calorii}$$

Prin urmare, capacitatea calorifică a rĕmășițelor de petroleu este pentru sută de:

$$\frac{10343 - 8383}{8383} \times 100 = 22 \text{ ori mai mare}$$

de cât a Cardiffului.

Noi am presupus un cărbune Cardiff pur, în realitate însă el conține tot-d'a-una în medie 0,02 apă și 0,10 cunușă, prin urmare

$$P' = 8383 \times 0,88 - 606 \times 0,02 = 7655$$

ast-fel că, capacitatea calorifică a remășițelor de petro-

leu este de 40 ori mai mare de cât a Cardiffului şi prin nrmare tot aceiaşl proporţiune va exista şi între puterea lor de vaporisaţiune.

Tabloul de mai jos cuprinde un resumat mediu asupra capacităţei calorifice P şi P′ a diferiţilor combustibili calculate după formulele precedente, relativ la acea a remăşiţelor de petroleu luată ca unitate.

Tabloul No. 1.

Natura Combustibilului	Composiţia elementară C	H	O	Capacitatea Calorifică P	Apă	Cenuşă	Capacitatea Calorifică P′	Capacitatea Calorifică relativă
Resturi de petroleu	0,860	0.120	0,020	10997	—	—	10343	1,
Antracit	0,970	0,020	0,010	9392	0,020	0,040	8708	0,841
Cărbune Cardiff	0,890	0,050	0,060	8655	0,020	0,100	7365	0,712
Cărbune p forge	0,860	0,050	0,090	8280	0,020	0,100	7000	0,686
Cărbune ordinar	0,780	0,050	0,170	7286	0,020	0,100	6130	0,592
Lignită perfectă	0,720	0,060	0,220	6937	0,080	0,100	5313	0,513
Turbă perfectă	0,570	0,060	0,270	5075	0,150	0,100	3388	0,327
Lemn de stejar	0,500	0,065	0,435	4406	0,150	0,020	3238	0,312

Din acest tablou vedem că: capacitatea calorifică a rămășițelor de petroleu este superioară celor-l'alțĭ combustibili

Toate aceste calcule adevĕrate în teorie, nu se pot realisa în practică, de oare-ce o parte din căldură produsă prin ardere să perde sau prin radiațiune, sau prin coș cu gazurile combustiunei care duc aproape de la 10°|o la 15°|o din capacitatea calorifică precum se vede în tabloul No. 2.*)

Calculul volomului de aer necesar combustiunei.

Pentru a cunoaște volumul de aer necesar pentru arderea unui kilogram de combustibil, trebue să calculăm volumul de aer trebuitor pentru a transforma hydrogenul și cărbunele lui în apă și acid carbonic.

Pentru aceasta știm câ transformațiunea cărbunelui în acid carbonic are nevoe de $2^{kg.}667$ de oxygen sau $8^{mc.},88$ de aer de oare-ce un kilogram de oxygen se găse,te în $3^{mc.},33$ de aer și pentru acea a hydrogenului în apă $8^{k.}$ de oxigen sau $26^{mc.},64$ de aer. Așa dar cunoscênd cantitățile de cărbune și hydrogen liber conținute într'un kilogram de combustibil, putem deduce volumul de aer trebuitor la combustiune, el este:

$$V = C \times 8^{mc.},88 + \left(H - \frac{O}{8}\right) \times 26^{mc.},64$$

și în kilograme $V \times 1,293$.

Este de observat însă că in practică, volumul de aer necesar pentru o bună ardere a combustibului este mult mai mare de cât acel ce ne dă teoria ; ast-fel pentru casul locomotivelor unde avem o tragere silită, valoarea lui V pentru combustibilii solidi trebue înmulțită cu un

*) Find-că pentru forma cuptorului, avem, nevoe de a sci volumul de aer necesar combustiunei, de aceea am găsit de cuviință de a intercala aci și această cestiune.

coeficient egal cu 1,4 ; pentru cei liquidi remâne tot V.

Să luăm spre esemplu un cardiff care conține $12^0{}_0$ de apă și cenușe sau 0,88 de combustibil curat, deducem după tabloul No, 1 composiția medie:

In cărbune	$0{,}890 \times 0{,}88 = 0{,}7832$	
Hydrogen	$0{,}050 \times 0{,}88 = 0{,}0440$	
Oxygen	$0{,}060 \times 0{,}88 = 0{,}0528$	
Apă și cenușă		0,12
	Total	1,0000

Hydrogenul liber fiind

$$0{,}0440 - \frac{0{,}0528}{8} = 0{,}0066$$

Volumul de aer teoretic va fi

$$V = 0{,}890 \times 8^{m.c.}88 + 0{,}0066 \times 26^{m.c.}64 = 8^{m.c.}575$$

In practică

$$W = 1{,}4\ V = 12^{m.c}005$$

Volumul total W al gazurilor la temperatura t' al casei de fum ne dă volumul V' care trebue să treacă prin coș.

$$V' = W\ (1 + 0{,}00367\ t')$$

presupunînd $t' = 300^0$

$$V' = 2{,}1\ W$$

pentru Cardiff $V' = 36^{m.c.}010$

Tabloul No. 2 ne dă și numĕrul de calorii ce duc afară gazurile combustiunei, raportată la capacitatea calorifică P' și pe care le am calculat în modul următor:

Cunoscênd numĕrul de kilograme de aer la temperatura t trebuitor pentru a arde un kilogram de combustibil, tot acest numĕr de kilograme de gazuri ese pe coș afară, însă la temperatura t' a casei de fum, așa că numĕrul calorielor perdute pentru $t = 15^0$ și $t' = 300^0$; 0,25 fiind căldura specifică medie a gazurilor este:

$$W' = W \times 1{,}293\ (t' - t) \times 0{,}25$$

care raportată la P' ne dă pentru $^0|_0$

$$\frac{W'}{P'} \times 100$$

pentru Cardiff este de 13,92 $^0|_0$

Tabloul No. 2.

NATURA combustibilului	COMPOSIŢIUNEA ELEMENTARA					W	V'	W × 1,293	$\frac{W'}{P'}$
	C	H	O	HO	cenuşă	m c.	m. c.	kg.	%
Resturi de petroleu	0,8600	0,1200	0,0200	—	—	10,770	22,617	13,344	9,19
Antracit	0,9128	0,0188	0,0094	0,020	0,040	12,005	36,010	14,874	12.17
Cărbune Cardiff	0,7832	0,0440	0,0528	0,020	0,100	11,13	33,751	14,392	13,92
Cărbune p. forge	0,7568	0.0440	0.0792	0,020	0,100	10,680	22,428	13,232	14,46
Cărbune ordinar	0.6864	0,0440	0,1496	0,020	0,100	9,510	19,971	11,782	13,69
Lignită perfectă	0,5904	0,0492	0,1804	0,080	0,100	8,333	17,499	10,324	13,84
Turbă perfectă	0,4275	0,0450	0 2775	0,150	0,100	5.698	11,965	7,060	14,84
Lemn de stejar	0,4150	0,0540	0,3610	0,150	0,020	5,481	11,510	6,790	14,94

Puterea de vaporisatiune. După Regnault și Zeuner cantitatea de căldură cuprinsă într'un kilogram de abur la presiunea efectivă de 9.5 atmosfere fiind de 662,14 calorii ; puterea de vaporisațiune teoretică a remășițelor de petroleu este de :

$$\frac{103,43}{662,14} = 15^{kg},61$$

Pentru Cardiff, punêndu-ne tot în aceleași condițiuni de presiune nu avem de cât

$$\frac{736.5}{662.14} = 11^{kg},12$$

prin urmare puterea de vaporisațiune a remășițelor de petroleu e de

$$\frac{15,61 - 11,12}{11,12} = 40\ \%$$

mai mare de cât a Cardiffului precum am spus deja.

In practica însă din causa că o parte din căldura pro, dusă prin arderea unui corp se perde prin radiațiune, prin gazurile ce es pe coș și alte circonstanțe, nu putem obține de cât o cantitate mult mai mică de apa vaporisată pantru un kilogram de combustibil.

Domnul Sainte-Claire Deville dimpreună cu Domnii Sauvage et Dieudonné ; (v. pag. 513 Cours de machines marines par A. Bienaymé) făcênd încercări cu uleiuri minerale pe locomotivele căilor ferate franceze d'Est, au găsit că consumațiunea de uleiu mineral era numai $\frac{68}{100}$ din greutătea cokului și că vaporisa 11 litre de apă pentru un kilogram de combustibil în loc de 8.

Tot în acest uvragiu la aceiași pagină ḑice că: Les Forges et Chantiers au întreprins și ei încercări, însă cu uleiuri grele de o densitate 1,04, care au puțin miros, ne-dând de cât foarte puțin aburi și în fine ne-luând foc decât la o temperatură foarte înaltă ; resultatele au fost că aceste uleiuri vaporisau până la 13 kg,3 de

apă pentru kilogram de combustibil în condițiuni unde cărbunele nu da decât 8kg,5. Consumațiunea uleiului se scoboară ast-fel în greutate la 0,56 din aceia a cărbunelui, însă prețul mare al uleiului făcea că kilogramul de abur costa de 5 ori mai mult în cât aicea consta inferioritatea lui, inferioritate care după cum spune autorul poate în viitor să dispară

Noi suntem în cazul acest de pe urmă ca combustibil, și după experiențele făcute am ajunge la o vaporisațiune de $12^{kg.}25$, după cum chiar Domnul Thomas Urquhart au obținut pe locomotivele liniei ferate Tsaritsin-Griasi în Rusia. Cu ocasiunea încercărei a treia locomotivă, se va calcula cu cea mai mare esactitate posibilă puterea de vaporisațiune după cantitatea de combustibil și apă ce se va întrebuința.

Dacă admitem pentru puterea de vaporisațiune a resturilor de petroleu $12^{kg.}25$, pentru acea a cardiffului $7^{kg.}5$ și pentru acea a lignitului din țară $4^{kg.},5$ putem calcula costul unui kilogram de abur și deduce prin urmare maximul prețului pentru tona de resturi de petroleu

Insemnăm prin p_1 p_2 și p_3 prețul unei tone de combustibil petroleu, cardiff și lignit, costul unui kilogram de abur va fi:

pentru resturi de petroleu $\dfrac{12^{kg.}25 \cdot 1000}{p_1}$

pentru cardiff $\dfrac{7^{kg.}5 \times 1000}{p_2}$

pentru lignit $\dfrac{4^{kg.}5 \times 1000}{p_3}$

De unde deducem:

în raport cu Cardiff $p_1 = \dfrac{12.25}{7.5} p_2 = 1,633\ p_2$

în raport cu lignit $p_1 = \dfrac{12.25}{4.5} p_3 = 2,722\ p_3$

Lignitele întrebuințate la căile ferate Române proveninţă de la Mărgineni nu dau mai mult ca $3^{kg.},5$ de apă vaporisată pentru un kilogram de cărbune; numai lignitele de la Şoldăneşti, Dărmăneşti, Bahnu şi Şotinga, a căror analysă a fost făcută în laboratoriul de la şcóla de poduri şi Şosele din Bucureşti de către domnul profesor A. O. Saligni ar putea da $4^{kg.}5$ ast-fel că:

$$p_1 = \frac{12.25}{3.5} \cdot p_3 = 3\ 5\ p_3$$

Dacă ne luăm după preţurile din catalogul de materii de consumaţiune al căilor ferate Române unde se găseşte $p_1 = 42$, $p_2 = 32$ şi $p_3 = 16$; avem pentru preţul maximum a rĕmăşiţelor de petroleu:

în raport cu	Cardiff	$p_1 = 52.25$
» » »	lignit bun	$p_1 = 43.55$
» » »	lignit de Mărgineni	$p_1 = 56.00$

Tabloul No. 3 ne dă costul în centime a unui kilogram de abur şi costul în mai mult sau beneficiul, în raport cu resturile de petroleu pentru o consumaţiune anuală de trei milioane kg. de abur.

Tabloul No. 3

NATURA COMBUSTIBULUI	Greutatea de apă vaporisată teoretică kgr.	Greutatea de apă vaporisată practică kgr.	Costul în centime a unui kgr de abur	Costul a 3 milióne kg. de abur l. n.	Beneficiul realisat
Resturi de petroleu	15.61	12.25	0.343	10390	—
Cardiff	11.21	7.50	0.435	13050	2660
Ligniţi perfecţi	8.02	4.50	0.355	10650	260
Ligniţi ordinari	—	3 50	0.457	13710	3320

Conclusiune. — După tablouri şi cele expuse până acuma, urméză că rămăşiţele de petroleu desvoltă o capacitate calorifică superioară celor l'alţi combustibili; că

atât cât prețul unei tone va rămânea inferior sumei de 43 l. n. 55 ele se pot întrebuința cu avantagiu; însă pentru a avea o economie ar trebui ca prețurile lor să nu fie mai mare ca 40 lei de oare ce sunt cheltueli de prime instalațiuni, care trebuesc a fi acoperite și în fine că pentru a avéa un beneficiu real, ar trebui ca numěrul locomotivelor încălzite cu resturi de petroleu să fie pe cât se póte mai mare.

(Va urma).

Ing. A. C. Cosmovici.

TACHEOMETRUL ŞI TACHEOGRAPHOMETRUL WAGNER-FENNEL

Tacheometrul cu aparatul de proectiune Wagner-Fennel permite a mesura coordonatele punctelor visate prin simple cetire. Se mesóră distanța inclinată cu ajutorul lunetei si mirei și se citeșce directŭ pe instrument înălțimea și distanța orisontală, fără calcul.

Tacheographometrul saŭ tacheometrul cu planșetă, permite a proecta pe planșetă punctele visate în mod mecanic prin apăsarea cu degetul unui mic aparat cu acŭ, ce se mișcă pe o linie paralel cu proectiunea orisontală a liniei de visă.

Cu asemenea instrumente operațiile pe teren devin simple, se fac repede și cu destulă exactitate. Repeziciunea și eftinătatea ce se obține lucrând cu ele se póte vedea din comparațiunea următóre:

Pentru redicarea planuluĭ cu curbe de nivel din 2^m în 2^m, al văeĭ Bisericeĭ de pe linia ferată Craiova-Calafat, pe o întindere de 8 kilometri, lățime 250^m și altitudine 110^m, la care s'a aplicat metoda ordinară, s'a lucrat pe teren timp de 30 de ḑile și s'a cheltuit 2000 leĭ saŭ pe kilometru pătrat 1000 leĭ; pe când pentru redicarea planuluĭ cu curbe de nivel din 2^m în 2^m, al părțeĭ dintre Larga și Cucutenĭ de pe linia ferată Dorohoĭ-Iasy pe o întindere de 15 kil. lățime, 1 kil. şi altitudine . . . . unde s'a întrebuințat tacheometrul Wag-

ner-Fennel, s'a lucrat pe teren numai 20 ḑile și s'a cheltuit 1600 leĭ saŭ pe kilometrul pătrat 120 leĭ. Adică s'a obținut o economie în banĭ de 83 la sută și într'un interval de timp de 11 orĭ maĭ scurtŭ.

Aceste instrumente s'a întrebuințat cu mare succesŭ la studiile liniilor ferată Craiova-Calafat, Piatra-Tarcău-Bicoz, Târgu Ocna-Moineșcĭ și Dorohoĭ-Iasy, pentru redicărĭ de planurĭ cu curbe de nivel și planurĭ de situație.

TACHEOMETRUL

I *Teoria instrumentuluĭ.*

Fie

O axa osie lunetei (fig. 1)

Ov linia centrală al viseĭ, mira fiind așeḑată normal pe linia de visă în P.

S distanța înclinată de la focar la miră, saŭ distanța cetită pe miră.

K' distanția de la axa osie lunetei la focar.

K constanta de multiplicație 100 saŭ 200.

V punctul zero al mireĭ.

I Inălțimea mireĭ până la zero·

$OO_1 = J$ înălțimea instrumentuluĭ.

$OO_2 = I$

Pentru o visă de jos în sus, distanța orisontală dintre punctul O_1 al stațieĭ și punctul P pe care se reazămă mira este

(1) $O_1P_1 = Ov_1 + v_1P_0 = (K' + K \times \delta) \cos \alpha + I \sin \alpha$

Pentru o visă de sus în jos

(1') $O_1P = (K' + K \times \delta) \cos \alpha - I \sin \alpha$

Distanța verticală între punctele O_1 și P, pentru primul cas este

$$PP_1 = PP_2 - P_1P_2 = PP_2 - (I - J) = PP_2 + (J - I)$$

In cas de $I = J$, $PP_1 = PP_2$

Insemnând $J-I=\Delta$

(2) $PP_1=PP_2+\Delta$

Δ Se adaugă la PP_3 în cas când $J > I$ și se scade în cas când $J < I$

Pentru casul al doilea, distanța verticală este

(2′) $PP_1=PP_2-\Delta$

Δ Se adaugă la PP_2 în cas când $J < I$ și se scade în cas când $J > I$, în $\Delta=o$ în cas când $J=I$.

Cu ajutorul aparatului de proecțiune, distanțele OO_1 și PP_1 se obțin pe cale mecanică.

Pentru a esplica teoria și efectul acestuī aparat se ne închipuim doue liniī drepte situate în acelașŭ plan vertical, că se pot mișca în jurul uneī axe comune O (fig. 2); muchia superióră a uneī din liniī AA este derigiată căe punctul visat P, iar muchia celeī lalte liniī BB este menținută în posițiune orisontală, și că un echer dreptungbiŭ vertical C E D se póte deplasa paralel cu el pe linia orisontală BB în planul celor doue liniī.

Dacă Oa este lungimea redusă a distanțeī înclinate OP, lungimea OD va fi proecțiunea orisontală și AD proecțiunea verticală.

Dacă în loc d'a fixa a doua linie în BB am fixa-o în B_1B_1, în acest cas proecțiunea orizontală a lungimeī redusă Oa va fi $O_1D_1=OD$ iar proecțiunea verticală $aD=aD_1-DD_1=aD_1-OO_1$. In acest cas va trebui dar se ținem sémă de constanta OO_1 care se va deduce din aD_1. Acéstă deducție înse ee póte face mecanic. In adevĕr, dacă punctul zero al echeruluī de proecțiune se găseșce la aceașī înălțime ca și punctul O, acesta va corespunde punctuluī D și prin urmare înălțimea relativă a punctuluī P, va putea fi citită direct cu ajutorul scareī, retusă, și dacă la acéstă înălțime vom adăuga înălțimea puncpuluī O saŭ înălțimea instrumentuluī, vom obține înălți-

mea punctului P. Acestă adiționare se face însemnând punctul O cu altitudinea stației. In acest cas, punctul D pe scară de înălțime va corespunde cu altitudinea stației Cetind în a, se face adițiunea lui D a și prin urmare cetirea altitudinei punctului P.

Nu este necesar d'a considera dacă punctul P se afla d'asupra saŭ de desuptul orisontului O căci în acest din urmă cas urméză o subtragere a înălțimei relative dupe cum lesne se póte vedea.

Acésta fiind stabilit, iată cum se determină distanțele orisontale și verticale.

$\frac{1}{n}$ fiind proporția redusă a divisiunelor liniilor, distanța orisontală redusă este

$$\frac{O_1P_1}{n}=\frac{1}{n}[(K'+K+\delta)\cos\alpha\pm I\sin\alpha]$$

Adiționarea constantei K' la termenul K+δ saŭ distanța cetită pe miră, se face în tot deauna pe cale mecanică cu ajutorul vernierului linie divisate AA. Pentru acésta se corigéză acest vernier, odată pentru tot d'auna, ca se indice $\frac{K'}{n}$ când axa ossie vernierulului și lunetei se află în acelașŭ plan vertical. In acéstă posițiune a eeherulnı de proecțiune, vernierul liniei inferióre BB, pe care se face lectura proectiunelor orisontale se află în tot deaura la zero.

La o visa orisontală, se va ceti dar o distanță orisontală mărită cu K' în raport cu cetirea făcută cu vernierul linii AA, pe când, când luneta va fi inclinată se va ceti o distanță orisontală mărită de K'cosα, cea ce n'ar avea loc fără acea corecțiune.

Adiționarea saŭ sustragerea terminului I Sin α se face d'asemenea în mod mecanic, punând axa osie vernierului linie verticale divisate, pe care se face cetirea înălțimelor, cu $\frac{I}{n}$ mai jos de axa osie lunetei.

In adevĕr, dacă luăm (fig. 1),

$Oa=\frac{Ov}{n}$, aa'^{1} perpendicular pe Ov și $aa'^{1}=OK_0=Oi=\frac{I}{n}$
K_0a' va represinta o linie paralelă la linia de visă, p. care se mișcă axa vernierului linio verticcle, deplasându-l pe linie.

Pentru lungimea zero și pentru o visă orisontale axa acestuĭ vernier coincide cu i.

Pentru o visă oblică Ov, fixând vernierul liniei AA la $\frac{Ov}{n}=K_0a'^{1}$, obținem punctul a'^{1} și pentru că triunghiurile $Oa\,a'^{1}$ și OvP sunt simile $Oa'_1=\frac{OP}{n}$. Dacă proectăm orisontal Oa, avem

$$\frac{O_1P_1}{n}=Oa^{2}=ia^{3}=Oe'^{1}+e'^{1}a^{2}=Oa\cos\alpha+aa'^{1}\sin\alpha=\frac{Ov}{n}\cos\alpha+\frac{I}{n}\sin\alpha$$

saŭ $$\frac{O_1P_1}{n}=\frac{1}{n}[(K'+K\,\delta\,a)\cos\alpha+I\sin\alpha]$$

Distanța verticală redusă este:

$$\frac{PP_1}{n}=\frac{1}{n}[(PP_2\pm\Delta]$$

Presupunând $OO_2=Pv=I$ și liniile ia^{1} și O_2P trase (fig. 1). figurile $Oia'a$ și $OO_2\,Pv$ sunt simile, de unde da. că ia'^{1} este paralel cu $O_2\,P_2$ și $ia'^{1}=\frac{1}{n}O_2\,P$. Din simlitudinea triunghiurilor $ia'^{1}a^{3}$ și $O_2\,PP_2$ resultă că $a'^{1}a^{3}=\frac{PP_2}{n}$ adică prin proecțiunea punctului a' se obține

$$a'a^{3}=\frac{1}{n}PP_2$$

Diferinția $J-I=\Delta$, a căreĭ valóre rĕmâne invariabilă pentru aceașĭ posiție a instrumentuluĭ, se póte lua în considerație fixând scara înălțimeĭ la altitudinea stației. In cas când n'am voi a face usagiŭ, diferenția se va adiționa la altitudinea mireĭ cetită.

Adiționarna diferințeĭ Δ se póte face mecanic dacă lucrăm cu înalțimea instrumentuluĭ constantă. In acest cas, se deplasséză vernierul echeruluĭ ast-felŭ ca la o posiție orisontală a luneteĭ, cetirea sa pe scara de înăl-

ţime se difere în raport cu vernierul vertical al linieĭ AA de $\frac{\Delta}{n}$. Pentru înălţimĭ negative, va trebui să rîdicăm vernierul de $\frac{\Delta}{n}$ şi se'l coborîm pentru valorĭ positive.

Pentru $\Delta = o$, acéstă corecţie este inutilă.

II. *Descrierea Instrumentuluĭ şi modul de întrebuinţare.*

Figura 3 represintă o videre generală a instrumentuluĭ.

Luneta reposază cu ajutorul uneĭ ossie cilindrice pe doĭ cussineţĭ în formă de Y- Un nivel mobil este aşedat pe axa orisontală. Pentru a se poate procede la nivelări exacte un nivel este fixat pe lunetă. Discul care pórtă firele este dispus în aşia mod că permite deplanarea firelor externe către cel central. Construcţia cerculuĭ este exactă aceeaşŭ ca şi a theodolitelor.

O linie AA purtând divisiunĭ (scara) este fixată prin doue braţe de luneta tacheometruluĭ. Unul din braţe se află în axa luneteĭ dincolo de suport şi cel-lalt lângă obiectiv. Faţia superióră a acestĕ liniĭ este paralelă cu linia de visă; prin urmare, la orĭ ce direcţie a luneteĭ va lua exactă inclinaţia şi direcţia linieĭ visate.

Un cursier S cu doui vernieri a si b ce se se mişcă cu ajutorul unui resort automatic, se afla pe această linie. Vernierui superior a servă a ceti pe scara de înălţime D E, de indată ce echerul de proecţiune este împins până în vernier. Pentru a atinge acest scop, la ori-ce inclinaţie a liniei, vernierul a se mişca în jurul uneĭ axe a cărui centru trebue să se afle exact în planul feţei vernierului.

Pentru ori-ce inclinaţie, a liniei, se poate dar da vernierului a o posiţie corespundĕtoare scărei de înălţime Vernierul inferior este fix şi servă a ceti exact lungimile oblice pe scara ce se afla pe linie. Dacă punem punc-

tul zero al vernierului *b* pe punctul zero al scărei, axa vernierului *a* se afla în planul vertical care trece prin axa osiei lunetei. Cu acest mod, pentru ori-ce posițiune a cursierului putem ceti pe scară distanțea drept unghiulară între cele două axe și vice-versa putem da ori-ce lungime acestei distanțe, după posiția cursierului.

Mai jos de linia verticală E D, se află o altă linie B B care poarte d'assemina o scară de lungimi. Acéstă linie este paralelă cu linia A A și are fața superioară orizontală, când instrumentul este pus în stație.

Pe fața superioară a liniei B B se află un echer de proecțiune C D E mobil, care poartă scara E D pentru cetirea înălțimelor; această scară se poate deplana în sensul vertical, cu ajutorul unui șurub micrometric E până la 1.5 centimetri. Pentru ori-ce posițiune a echerului de proecțiune scara de înălțimi se află în același plan vertical cu vernierul *a*. Cifrele acestei scări se scriu din 10 în 10 unități cu un crayon, pe o linioară de fildeș, care cifre se pot sterge, când se schimbă stațiunea.

Cu acest mijloc se obține același efect ca și când am fi remaniat cu totul scara de înălțime, pe când putem să marcăm exact unitățile și fracțiunile cu ajutorulŭ șurubului micrometric E și al vernierului fix D. Așa de exemplu dacă am voi să aședăm scara la altitudinea dată a instrumentului $237^{m},4$, se va însemna, una din diviziunile cele mai apropriate de punctul 0 (zero) al vernierului, cu 230 (fig. 4) și se va remania toată seara cu șurubul micrometric, până ce vernierul *a* va ridica încă 2,4 unități (mètres). In posițiunea orizontală ambii vernieri vor indica atitudinea $237^{m},4$ (fig. 5).

Pentru a înlesni mișcarea echerului de proețiune pe linia B B, echerul este prevĕḍut în C și D cu rulete.

Afară de acésta, s'a aplicat în i (fig.3) un resort automatic compresor pentru a'l pute fixa în locul voitŭ. In c se află un vernier, care servesce pentru cetirea lungimelor orizontale. Dacă fixâm acest vernier la 0 (zeră) scărei B B, fața scărei D E se afla în planul vertical al ossiĭ lunetei. Avansând echerul de proecțiune până ce scara de înălțime se afla în contact complect cu vernierul a, proecțiunea orizontală a distanței dintre axa vernierului a și axa de rotație a lunetei se va ceti direct pe vernierul c, pe când proecțiunea verticală acestei distanțe se va vedea pe scara de înălțime prin diferința vernierilor a și d.

Distanța focală a lunetei este de 0.35 iar distanța de la focar la axa lumetei este $k'=0.50$. Inălțimea mirei până la zero este $I=1^m.50$

Dacă înălțimea instrumentului $J<I$ de esemplu $1^m.25$, $J-I=-0^m.25$, atuncĭ vernierul d, când $n=1000$ și prin urmare $\frac{T-I}{n}=-0{,}25^m/_m$ trebue ridicat de $0.25^m/_m$, lucru ce se póte face deșurubând cele două mici șurupuri cu care este fixat de echerul de proecțiune și prin vernier în posițiunea voită cea ce o permite găurile vernierului nefiind circulare.

Dacă vom ceti pe mână o distanță, pentru care devisiunea liniilor nu poate suficienta, vom dovedi distanța și vom ceti înălțimele și proecțiunile orisontale ale părților adiționându-le. Așa de exemplu dacă am ceti distanța $287.3=200^m{,}0+87^m{,}3$, vom pune mai întâi vernierul b la 200 vom ceti înălțimea și distanța orisontală corespundĕtoare, vom procedea apoi în același mod și cu numĕrul 87.3 și vom adiționa numerile obținute ; totalul va forma coordonatile punctelor visate.

Figura 6 în care, D, H și E represintă respectiv lungimea totala oblică. înălțimea și proectiunea orisontală,

d_1, d_2, h_1, h_2, l_1, l_2 divisiunile corespundĕtoare demonstrează aceasta.

Observatorul poate să controleze uşor dacă mira este pusă normal pe linia de visă, căci planşetele de visă situate d'asupra aretei superioare cu care se visază instrumentul sunt văpsite în negru dinainte şi în alb sus şi jos. (fig. 19). Intr'o posiţie a mirei normale pe visă, observatorul nu poate să vadă de cât faţa cea neagră pe când într'o posiţie defectuoasă vede bande albe sus şi jos, a căror lărgimi sunt proporţionale cu departarea de la normală.

Planşetele de visă trebue se fie normale pe mira şi pe cât se póate mai lungi.

In cas când nu se poate ţinea mira în posiţie normală pe visa, ci numai vertical, se va ceti atunci lungimea oblică ca de obiceiu, se va însemna pe linia superioară A A şi se va citi proecţiunea orisontală, care apoi se va însemna din nou pe linia superioară şi se va proecta pentru a doua oară. Cu mijlocul acesta vom dobândi proecţiunea orizontală căutată à punctului visat.

In adevĕr, $oa = \frac{D}{n}$ (fig. 7), se obţine $ob = oc = \frac{D}{n} \cos \alpha$ în prima proecţiune, şi $\frac{E}{n} = oc \cos \alpha = \frac{D}{n} \cos^2 \alpha$ în a doua proecţiune.

III. Regularea tacheometrului cu cerc repetitor

Un tacheometru bine regulat trebue se posedă calităţile următoare:

1) Axele nivelilor în cruce, trebue se fie perpendiculare pe axa verticală.

2) Axa lunetei (orisontal) trebue să fie perpendiculară pe axa verticală.

3) Ocularul trebue să se afle la o distanţă convenabilă de reticul după ochiul observatorului.

4) Linia de visă centrală trebue să fie perpendiculară pe axa de rotaţie a lunetei.

5) Axa nivelului de reversiune trebue se fie paralelă cu linia de visă.

6) Firele trebue se fie la egală distanţă de firul central, şi acéstă distanţă trebue se corespundă cu constanta de multiplicatie 200.

7) Areta superioară a liniei A trebue se fie paralelă cu linia de visă.

8) Areta superioară a liniei B trebue se fie perpendiculară pe axa verticală.

9) Axa vernierului *a* trebue se fie pentru o posiţie orisontală a liniei A, cu $\frac{1m.5}{n}$ sub axa de rotaţie a lunetei.

10) Dacă axa vernierului *a* e situat în acelaşi plan vertical ca şi axa de rotaţie a lunetei, vernierul *b* pentru o posiţie orisontală liniei A trebue să se însemneze $-0^m,5$, iar vernierul *c* al echerulni de proecţiune după ce s'a apropriat de cursierul *a* trebue se indice zero.

1) Cercetarea nivelilor în cruce se face puind unul din eĭ paralel cu linia imaginară ce unesce două surupuri de calagiu. Apoi se întoarnă instrumentul de 180° şi se corigează la fie-care nivel jumĕtate din deplasarea bulei din şurubul de corecţiune al nivelului şi cea l'altă jumĕtate cu şurubul de calaju. Se repetă aceasta manipulaţie până când într'o revoluţie complectă, nu se produce nici o mişcare a bulelor.

2) Pentru a pune axa lunetei perpendicular pe axe verticală, se orientează mai întâi luneta ast-fel ca axa ei să se afle d'assupra unui şurub de calagiu apoi se pune nivelul mobil (fig. 8) călare pe această axă; cŭ ajutorul şurubului de călagiu se pune orizontal, se întoarnă apoi nivelul cap la cap şi se observă deplasarea bulei. Se coregează jumĕtate din deplasare cu şurubul

de corecţiune al nivelului şi jumětate cu şurubul de calagiu. Paralelismul axei obţinut, se calează nivelele în cruce şi apoi se coregează deplasarea întreagă a bulede la nivelul mobil cu şuruburile de tracţiune şi de presiune *z* şi *d* al suportului (fig. 9).

3) Pentru a pune ocularul la o distanţă convenabilă de reticul, se îndreptează luneta către un punct bine distinct, şi se observă dacă reticulul apare net şi nu se produce de loc paralaxă înaintea obiectului dupe oareşi care mişcări a ochiului dinaintea ocularului. In cas că se produce, aceasta înseamnă că retico ul nu este în acelaşi plan cu imaginea obiectului. Atunci va trebui se îndepărtăm sau se apropiem puţin ocularul până ce acesta din urmă va apare bine distinct Apoi se va visa din nou obiectul şi se va repeta operaţia.

4) Pentru a controla positia perpendiculară a liniei de visă în raport cu axa de rotaţie á lunetei, se va visa un obiect bine distinct. Se va resturna luneta, aşa ca capul ossiei din dreapta se ocupe locul celui din stânga obiectiva remâind în aceiaşi parte Dăcă firul verticase îndepărtează de punctul visat se va deplassa riticulul cu şuruburile *ss* (fig. 10) până ce firul vertical se va aduce la jumătatea deplasărei. Acest procedeu se va repeta de atâtea ori până ce firul vertical va acoperi exact obiecul visat, resturnând luneta.

5) Pentru a pune axa nivelului de reversiune paralelŭ cu linia de visă, se visează un punct al mirei aşedată la o distanţă de aproape 50^{m}, nivelui fiind calat, se cetesce pe miră fie A acéstă cetire. Se întórce apoi luneta şi se cetesce pentru a doua óră cu nivelul calat, fie B acéstă cetire. Dacă acéstă cetirĭ nu corespund, se aduce luneta către mijlocul celor doue cĕtirĭ. cu ajutoru şurubuluĭ micrometic, iar bula se calează cu ajutorul

şurubuluĭ de corecţiune. Media aritimetlica acelor două lecturĭ $\frac{A+B}{2}$ da planul nivelului exactŭ.

6) Pentru a rectifica cele două fire extreme se va mesura exactŭ pe un teren pe cât se póte de orisontal o distanţă de 100+0,5 se va fixa instrumentul cu firul cu plumb d'asupra unuĭ din punctele extreme, şi din acéstă posiţie se va dirigia firul orisontal din mijlvc către punctul zero al mireĭ, firele extreme trebue să intecepteze exactŭ

1) Dacă acésta n'are loc, fie care din firurile extreme se va deplesa cu şurubul lor de corecţiune până ce conditia de maĭ sus se va îndeplini. Şuruburile de co recţiune se găsesc prin deplasarea inelului rr (fig 10). Acéstă rectificare nu comprom te întru nimic regu'area reticululuĭ

7) Pentru a pune areta superióră a linieĭ AA paralel cu linia de visă, se aşédă nivelul mobil (fig. 11) pe linie, se calează cu şurubul micrometric pentru mişcarea verticală, apoĭ se intórnă nivelul şi se corigiază jumătate din deplassarea cu şurubul micrometric sus citat şi jumatate cu şurubul de corecţiune al niveluluĭ. Se repetă operaţia până ce bula stă drept în mijloc. Se aşéză apoĭ orisontal linia de visă cu ajutorul niveluluĭ de sub lunetă şi se corigiază deplassarea, care s'a produs la nivelul mobil calare, înclinînd linia cu ajutorul şuruburilor pp, (fig. 12). Prin intrebuinţarea acestor şuruburĭ, linia execută o mică rotaţiune în jurul punctuluĭ de ataşare, care se află sub axa de rotaţiune a luneteĭ.

Inainte însă d'a proceda la acéstă recttficare, trebue să deşurubăm puţin şurubul S şi să'l strângem apoĭ.

8) Pentru a pune areta superióră a linieĭ BB perpendicular pe axa verticală, se calează nivelile în cruce şi se aşeda apoĭ pe linie nivelul mobil rectificatŭ. Dacă la

acest nivel se produce o deplassare a bulei, se rectifică linia cu şuruburile de tracţiune şi presiune zz şi dd, (fig. 13). Vernierul a al cursierului trebue să indice pentru o posiţie orisontală a lunetei la capul linii BB aceaşi altitudine la echerul de proecţiune, ca şi către axa de rotaţiune a lunetei.

9) Pentru a pune axa de rotaţie a vernierului a la $\frac{1.5}{n}$ sub axa de rotaţie a lunetei, se procede după cum urmează: Luneta fiind aşeḑată orisontal, se aduce vernierul *b* al cursierului către zero, se împinge echerul de proecţiune către areta de contact al vernierului *a* şi se divisează scara de înălţime cu ajutorul şurubului micrometric, până ce linia zero coincide cu linia zero la vernierului a (fig. 14). Apoi se ridică echerul de proecţiune, se bascutează luneta, se pune din noŭ orisontal şi se juxtapune echerul de proecţiune.

Vernierul trebue să indice atunci $+\frac{3m}{n}$ dacă punctul sèŭ de rotaţie se află la distanţa $\frac{1.5}{n}$. Acest cas este representat în fig. 15, unde *q* indică axa de rotaţie al vernierului şi *q* a lunetei.

Dacă la a doua posiţie a lunetei, vernierul *a* nu indică $+\frac{3}{n}$ dar de ex. $+\frac{2m}{n}$ după cum represintă fig. 16, acésta probează că distanţa între punctul de rotaţie al vernierului şi axa lunetei este prea mică şi că trebue adus vernierul cu ajutorul şuruburilor de tracţiune şi presiune z şi a *d* (fig, 17) la jumĕtatea diferinţei între distanţa voită şi cea existentă. Trebue atunci să ridicăm vernierul cu $\frac{3-2}{2n}+\frac{0.5}{n}$. Ca probă că axele ocup o bună posiţiune, dupĕ reîntórcerea lunetei în posiţiunea dintâi se va ceti zero.

La acéstă posiţiune a scărei de înălţime se readuce vernierul d (a căror găuri pentru şuruburi sunt lungi

iar nu circulare) d'asemenea la zero scărei, așa că puntele o al vernierelor indic aceleași înălțimi.

10) Luneta fiind așeḑată în posiție orisontală și nivelele în cruci fiind călcăte, se pune vernierul b al cursierului la $-\frac{0\ m.5}{n}$, se pune echerul de proectiune în contact cu vernierul a, a cărei axe de rotat trece prin areta de contact și se citesce la vernierul c al liniei inferióre, fie +0.^{m}4 acéstă cetire. Se va ridica echerul de proecțiune, se va bascula luneta, se va inturna vernierul a și apoi se va pune la loc echerul de proecțiune fără însă a mișca din loc cursierul. Dacă vernierul indică încă +0.^{m}4 acésta semnifică că axa de rotație și areta de contact a vernierului a fost în același plan vetical cu axa de rotație a lunetei. Vernierul b al cursierului se găsesce atunci în adevĕrata posiție și vernierul c trebue deplasat în găurile șuruburilor sale până când va însemna zero pe scara de lungime B. B. Dar dacă din contra în acéstă a doua posițiune a lunetei, adică după rotație, vernierul *c* ar indica zero în loc de 0m.4 va trebui atunci d'a aduce areta de contact a vernierul *a* și prin urmare și vernierul *b* la jumătatea diferenței citită, adică la +0.20. Se va pune dar vernierul *c* la +0.2 și se va aduce cursierul către areta de contact a echerului de proecțiune. Se repetă acéstă operație până ce vernierul *c* indică, după ce se basculează luneta, aceiași citire de mai înainte.—Acésta obținut, se pune vernierul *c* în acéstă posiție a echerului de proectiune prin o mișcare în găurile șuruburilor sale la zero scărei inferióre și vernierul *b* în acelaș mod la — 0,^{m}5 fără a deplasa cursierul.—Acestă posiție a vernierilor este represintată pe fig. 18.

După toate aceste rectificări, regularea tacheometrului este complectă.

TACHEOGRAPHOMETRUL

I. *Descrierea instrumentului.*

Tacheographometrul este un tacheometru Wagner-Fennel cu planşetă.

Construcţiunea generală a acestui instrument este representată pe figura 1.

Luneta se sprijină pe cusineţi cu ajutorul unei osie trunchi-conică la extremităţi. — Un nivel cu bula de aer este adaptată la luneta pentru faceri de nivelemente. — Discu care poartă firele este de construcţie specială. Fie care din cele două fire ale stadiei se poate mişca în raport cu firul central. Suportul lunetei este fixat de o placă care servă de basă, şi care corespunde la linia alidadilor ordinare. Pentru a înlesni mişcarea acestei plăci, este prevĕdută cu 3 rulete. Aceste rulete sunt fixate cu şuruburi d'asupra plăcei de basă, şi sunt dispuse în aşea mod că se pot întoarce după o circonferinţă concentrică cu zero alidadei. Placa de basă are găuri în dreptul ruletelor, aşa că la ajutorul şuruburilor putem să coborîm ruletele mai jos de planul inferior al plăcei de basa pe care se visează direct pe planşetă. Ruletile servă a înlesni mişcarea orizontală a liniei alidade pe planşetă şi a obţine orisontalitatea plăcei de basă, fără a recurge la şuruburile de calagiŭ al trepiedului, care operaţiune ar necesita o nouă orientare a planşetei. — Un şurub cu frĕu împedică după voinţă rotaţiunea unei din cele trei rulete.

Placa de basă este prevăzută cu o linie dreaptă fig. 2 şi 3. Această linie are pe cele două feţe laterale, două scobituri, care servă de ghid unui cursier care poate să se mişce în direcţia alidadei. — Acest cursier este prevĕdut în g cu o verticală, în care se află un mic ci-

lindru, prevědut la extremitatea inferioară cu un ac, iar partea superioară cu un cap rotund. Acest cursier se poate mişca în lungul aretei plăcei alidade.

Pressând cu degetul acest cilindru, hârtia se înţeapă, şi încetând d'a presa, un resort care se află în jurul cilindrului, redică în sus cilindrul. Cursierul este în comunicaţie cu echerul de proecţiune prin ajutorul braţului *f*. Prin acest mijloc, mişcările echerului de proecţiune, care corespund evident cu distanţele orientale a punctelor visate, se transmit mecanic cursierului, şi prin mijlocul cilindrului cu ac direct pe planşetă, fără să avem nevoi d'a ceti mai 'nainte aceste distanţe cu vernierul *c*.

In cas când am voi să lucrăm pe o altă scară de cât a instrumentului, o scară de lungime, care este aplicată de banda lată şi un vernier care este aplicat de cursier, permite a face acésta. In acest cas orisontalile se citesc cu vernierul *c* şi se vede cu vernierul *e* pe scara de lungimi.

Pentru a se putea face us de transmisiunea distanţelor orientale pentru reproducţia graphică, este necesar: 1) ca linie alidadă să se intorne exact şi tot timpulŭ operat în jurul staţii marcată pe planşetă şi 2) ca cilindrul care poartă acul se coincide cu această staţie, de îndată ce vernierul *e* va indica zero pe scara de lungimi, sau de îndată ce areta anterioara echerului de proecţiune se afla în planul vertical a axei lunetei.

Aceste condiţiuni se pot îndeplini cu ajurorul liniei *k* (fig. 5) a cărei cap circular poate fi pus concentric d'asupra ori-cărui punct, prin gaura de la mijloc. La drépta plăcei de basă se află practicată o taetură în formă de segment (fig. 5) a cărei raze este egală cu raza interioară a corpului circular a liniei *k*, şi cu centrul cărei

acul cilindrului coincide cu posițiunea cursierului presupusă mai sus.

Dacă așezăm capul acestei linii exact în tăetura descrisă a plăcei de basă, centrul tăeturei se va afla în mijlocul găurei, prin urmare pentru a satisface cerințelor producțiunei graphice, nu va rĕmâne de cât d'a aduce cele două părți în posițiune ast-fel ca punctul stații după planșetă se coincide la mijlocul găurei.

Aceasta se face reținând cu mâna dreaptă linia *k*, pe când cu mâna stângă se execută rotațiile necesare ale liniei alidade.

Hârtia se fixează pe planșetă după metoda cunoscută. In cas când zona terenului de ridicat este lungă și îngustă, după cum este casul pentru traseuri de șosele sau drumuri de fer. hârtia se fixează cu ajutorul a două rulouri ce se afla sub planșetă.

Planșeta se poate lua, și linia alidadă se poate fixa direct pe trepied. — In acest scop instrumentul este prevĕḑut cu 3 șuruburi, care pătrund prin *nutelci* ce se înșurubeaza în placa de basă (fig. 4).

Mai 'nainte d'a pune linia alidadă pe trepied și a strînge cele 3 șuruburi, trebue să ridicăm în sus ruletele liniei alidade, ca să nu treacă de planul inferior al placei de basă. — Instrumentul ast-fel întocmit poate să servească la nivelări, măsurări de unghiuri etc.

II. *Modul de intrebuințare al instrumentului.*

Stabilirea instrumentului d'asupra stații calarea și orientarea planșetei se fac după regulile cunoscute pentru operațiuni cu planșetă. — Se înseamnă apoi altitudinea stații d'asupra orisontului general pe scara de înălțime al echerului de proecțiune, și se pune în acțiune ruletile, observând a nu derangia nivelele în cruci, apoi se îm-

pinge axa de rotație a liniei alidadă către punctul corespundĕtor al stației cu linia K. Punerea în stație a tacheometrului la ridicarea planului, pentru care trebue a se repeta pentru fie-care punct de ridicat manipulațiile următoare și în ordinea următoare :

1) Se dirigează luneta către miră și se citesce distanta oblicu.

2) Se stabilesce cursierul liniei AA, cu vernierul b la distanța cetită.

3) Se împinge echerul de proecțiune către vernierul a.

4) Se apasă cu degetul cilindrul care poartă acul și

4) Se citesce altitudinea punctului visat cu ajutorul vernierului a și se însamnă pe planșetă în dreptul punctului însemnat.

III. *Regularea instrumentului.*

Instrumentul complect regulat, să îndeplinească condițiunile următoare:

1) Axele nivelelor în cruce, axa lunetei și areta superioară a liniei BB trebue să se afle în planuri paralele,

2) Axa verticală trebue să fie perpendiculară pe aceste planuri.

3) Ocularul trebue să se afle la o distanță convenabilă de reticul, după ochiul observatorului.

4) Linia de visă trebue să fie perpendiculară pe axa de rotație a lunetei.

5) Axa nivelului de la lunetă trebue să fie paralelă cu linia de visă.

6) Firele stadiei trebue să fie la distanță egală de firul central, și această distanță trebue să corespundă cu constanta de multiplicație 200.

7) Areta superioară a liniei AA trebue să fie paralel cu linia de visă.

8) Axa vernierului a, trebue să se afle cu $\frac{1^m,5}{n}$ sub axa de rotație a lunetei pentru o posiție orisontală a liniei AA.

9) Dacă axa vernierului a. se află în acelaș plân vertical ca și axa lunetei, atunci vernierul b pentru o posiție orisontală a liniei AA trebue să indice — $\frac{0.50}{n}$ pe când vernierii c și e trebue să indice zero și acul trebue să se afle în centrul taeturei semi-circulare a placei de basă, după ce echerul de proecțiune s'a pus în contact cu vernierul a.

Pentru facerea acestor rectificări linia alidadă se înșurubeadă direct pe trepied.

Rectificările se fac în ordinea descrisă mai sus.

1) Cele trei rectificări de la acest numĕr, se fac de odată. In acest scop se dă lunetei o direcție paralelă cu cele douĕ șuruburi de calagiŭ și se strânge bine rotația orisontala. Se pune pe linia AA nivelul mobil și se caleazâ au ajutorul suruburilor de calagiŭ. Dacă în urmă bula de aer se indepărtează, se corigează jumătate din eroare cu șurubul de corecțiune al nivelului și jumĕtate cu un șurubul de calagiu — După ce se regulează esact nivelul, repetând de mai multe ori această operație, se pune apoi cel-la't nivel mobil regulat pe axa de rotație a lunetei, și se calează cu al treilea șurub de calagiŭ. Cu acest mod, arĕta superioară a liniei și axa lunetei devin orizontale. — Se rectifică apoi nivelele în cruce cu șuruburile lor.

2) Pentru a pune perpendicular pe axa verticală, areta superioară a liniei BB, axele nivelilor în cruce și axa de rotație a lunetei, se desșurubează rotația orisontală, se intoarnă instrumentul de 180°, și se corigează jumătate din deplassarea bulei nivelilor în cruce cu șu-

ruburile u, u_1 și u_2 (fig. 4) pe care se reazămă placa de basă a liniei alidodă, iar cea-l'altă jumătate cu șuruburile de calagiŭ a trepiedului.

3) Corectarea de la acest puunct le face esact ca și pentru tacheometru de la punctul 3.

4) Pentru a pune linia de visa normal pe axa de rotație se viseazâ un obiect, se citesce posiția vernierilor cercului orisontal, se dessurubează rotația orisontală, se intoarnă instrumentul, se revisează obiectul și se citesce din nou posiția vernierilor. — Dacă cele două cetiri nu diferă de 180°, rectificarea este inutilă, însă dacă difera, trebue să întoarcem instrumentul cu șurubul micrometric până la jumătatea diferenței aflate și să împingem reticulu cu șuruburile laterale a ocularului până ce firul vertical va acoperi exact obiectul.

5) Corectarea de la acest punct se face întocmai ca și pentru tacheometru de la punctu 5.

6) Idem de la punctu 6.

7) Idem de la punctu 7.

8) Idem de la punctu 9.

9) Cele două corectări de la acest punct se face ca și pentru tacheometru, de la punctu 10, însă pentru regularea aparatului cu ac iată cum se procedează Se ia alidada după trepied și se fixează planșeta, se pune alidada pe planșetă și se reguleazâ nivelul în cruce cu șuruburile de calagiu a trepiedului. — Se pune apoi vernierul c, al aparatului cu ac la zero se împinge capul linii X în tăetura plăcei de basă și se deplasează aparatul cu acu G în găurile șuruburilor sale până ce vêrful acului cade în mijlocul găurei de observație al liniei K (fig 6). Se pune apoi echerul de proiețiune in așa mod ca brațul sĕŭ F (fig 2 și 3) se cadă în tăetura X a aparatului cu acu și se așează printr'o miș-

care a echerului de proiectiune, vernierul c la zero; se observă dacă vernierul e care urmează mişcarea echerului de proectiune indică zero. — Dacă nu se întâmpla aceasta, se deşurubează şuruburile plăcei P cu täetura X şi se deplasează aparatul cu acŭ până ce vernierul sĕŭ va indica zero, în care posiţie apoi se fixează.

Tacheometru in care citirea unghiurilor orizontale se face cu busola este identic cu tachiometrul descris, în cea ce privesce partea superióră, diferă numaĭ în posiţia axeĭ de rotaţie, care este fixată în cusineţi cu ajutorul unei osie trunchi-conică la extremitate.

FINE

III. EXTRASE DIN ZIARE STRAINE

Principiĭ pentru determinarea celor maĭ micĭ, celor normale şi celor maĭ marĭ cantităţĭ de apă, basate pe caractele basinuluĭ rîurilor.

(Extras din Buletinul Societăţiĭ Inginerilor şi Architecţilor Austriacĭ)

Acest subiect a fost deja tratat, în 1884, în acelaş Buletin şi s'a ajuns la 3 formule empirice pentru determinarea cantităţilor de apă normale şi a celor maĭ marĭ.

Determinarea cantităţilor de apă normale se basa pe următorul fapt, dedus din observaţiunĭ : că — făcênd abstracţiune de variaţiunile lor timporare — aceste cantităţĭ de apă sunt în proporţiunĭ directe cu cantităţile de apă mijlociĭ, corespunzĕtóre unuĭ an normal; ér pentru cantităţile de apă cele maĭ marĭ, din causa lipseĭ unuĭ maĭ mare numĕr de date basate pe experienţă, s'a ales calea prin inducţiune.

In ceea ce urmézá, se tratéză despre complectarea şi simplificarea systemuluĭ de formule primitive, precum şi despre fixarea exactă a coeficienţilor deduşĭ din experienţă.

Este evident că în acésta nu vom putea nicĭ-odată să lucrăm cu siguranţă matematică, însă vom căuta să facem un calcul de probabilitate, care să pótă servi acolo, unde lipsesc, cu totul saŭ în parte, mijlócele pentru determinarea exactă a cantităţilor de apă.

Fie-care system de formule va da resultate cu atât maĭ aprópe de adevĕr, cu cât numĕrul resultatelor observaţiunilor, carĭ au servit de basă, este maĭ mare.

De acea s'a căutat maĭ cu sémă să se culégă cât maĭ multă materiă din observaţiunĭ. pentru diferite basine.

Pentru determinarea basinuluĭ fie-căruĭ fluviu s'aŭ consultat maĭ multe hărţĭ hydrografice.

Repartițiunea ploilor pe basinul riurilor s'a fixât după datele luĭ Van Bebber. Souklar și alții

Cu tótă îngrijirea cu care s'a procedat la stabilirea acestor date nu se póte garanta complecta lor exactitate; însă, comparațiunea între asemenea date dă un control sigur

La determinarea cantităților de apă micĭ se întimpină alte dificultățĭ, de óre-ce semnificarea acestor cantitățĭ de apă nu este fixată pân'acum în mod cert.

Ast-fel găsim în diferite uvrage numirile:

Etiagiŭ, ape mici, ape mediĭ de vară, ape micĭ de iarnă precum și ape normale a căror semnificare, in cele maĭ multe casurĭ este dubiósă.

Ceea ce este maĭ rĕŭ încă, este, că de cele maĭ multe orĭ nu se scie daca se tratéză despre cantitatea mijlociă de apă saŭ despre nivelul eĭ mijlociu.

·Daca și numĕrul datelor asupra cantităților mijlociĭ de apă, (adică media absolută a tutulor cantităților de apă din un an normal) este prea mic, ast-fel că n'am putea trage de cât conclusinnĭ nesigure, nu ne rĕmâne de cât să fixăm coeficiențiĭ theoreticĭ de scurgere anuală carĭ variéză cu înălțimea terenuluĭ, maĭ cu sémă, că se póte stabili cu modul acesta o relațiune între tóte cantitățile de ape ce se vor defini maĭ târziu.

Afară de acésta nesiguranța pentru apele absolut cele maĭ micĭ este de cele maĭ multe orĭ maĭ mică de cât pentru cele alte felurĭ de ape micĭ.

Vom căuta dar, să introducem în calculele nóstre de probabilitate cantitățile normale de apă Q_1 și Q_2 și cele maĭ micĭ cantitățĭ Q_0 și ne vom ocupa, în general, cu determinarea cantităților de apă următóre:

1) Q_0, cantitatea de apă absolut minime

2) Q_1, apa normală cea maĭ mică.

3) Q_2, apa normala mijlociă.

4) Q_3, apa mare obijnuită, care neputêndu-se precisa nu póte intra în acéstă combinațiune.

5) Q_4, apa, absolut, cea maĭ mare.

Cantitățile de apă indicate sub 1, 2 și 3, trebuesc deduse din cantitatea Q_m, media theoretică absolută a tutulor cantităților de apă din un an normal, în care sunt coprinse atât cele maĭ marĭ cât și cele maĭ micĭ valorĭ mediĭ din o perióda maĭ lungă de timp.

Qm se exprimă prin relaţiunea :

$$Qm = \frac{1,000,000}{31,536,000} Cm \,\overline{h}\, F = 0,03171 \; Cm \,\overline{h}\, F.$$

in care :

1,000,000, însemnéză numĕrul metritor patraţi din 1 klm.²

31,536,000, numĕrul secundelor din un an.

Cm , coeficientul theoretic de scurgere anuală.

$\overline{h}$, înălţimea stratului de plóie uniform repartisată pe basin, exprimată în metrii.

F , suprafaţa basinuluì în klm.²

Tóte cantităţile de apă sunt raportate la 1 secundă

Pe lângă cele expuse vom face urmĕtorele observaţiunì. Cu tóte că opiniunile asupra circulaţiunei apeĭ meteorologice sunt încă fórte împărţite, totuşi nu se póte afirma, că apele curgênd la aer liber datoresc existenţa lor uumaĭ apelor de plóie, căci în acésta hypotesă nu s'ar exclude apele cele maĭ mari în timp de secetă, nicĭ apele cele maĭ micĭ, în timpurĭ ploióse.

Dupĕ cele expuse, ar trebuì ca cantitatea de apă curgênd în condiţiunĭ egale în ceea ce privesce natura soluluĭ, vegetaţiunea şi temperatura aeruluĭ, să se apropiă cu atât maĭ mult de cantitatea de plóie căzută, cu cât partea recipientuluĭ principal precum şi acea a afluenţilor este maĭ mare.

Dar cum panta cresce cu înălţimea relativă a terenuluí, vom lua acéstă înălţime ca mĕsură pentru intensitatea scurgereĭ.

Acestă are, însă o limită căcĭ daca ne închipuim un munte fórte înalt, apa căzută pe dênsul — făcênd abstracţiune de zăpadă şi ghiaţă — se evaporéză înainte de a ajunge în vale saŭ, în general ajunge dupĕ ce apa zoneĭ inferióre s'a scurs.

Ast-fel încă din 1872, cu ocasiunea corecţiuneĭ Rhinuluĭ s'a făcut observaţiunea că: Fluviurì cu panta repede dau, din cause diferinţeĭ de temperatură şi a neegaleĭ repartiţiĭ a ploaeĭ, cantităţĭ de apă relativ maĭ micĭ ca alte fluvii al căror basin presintă diferinţe de temperatură maĭ micĭ şi maĭ puţine variaţiunia le cultureĭ soluluĭ.

Făcênd însă abstracţiune de acésts cestiune dubiósă şi daea considerăm că cantitatea de apă ce se scurge anual în condiţiunì normale şi luând media pentru tóte înălţĭmile de teren, se urcă la 45%
dĭn cantitatea de plóie din un an şi că procentele cele maĭ mari se găsesc la munţiĭ ceĭ maĭ înalţĭ, ér procentele cele maĭ micĭ pentru terenurile şése, avem dreptul de a clasa diferitele felurĭ de te-

renurî după înălţime, în ceea ce privesce coeficienţiî anualî de scurgere cm., după cum s'a făcut tabloul care urméză ; cu atât mai mult că experienţe confirmă acéstă clasare.

Este de observat că coeficientul teôretic cm. va concorda cu cel real c'm. numai în unele casurî.

Acestea trebuesc considerate ca normale.

Tablou de coeficienţiî de scurgere C_m şi $C_{\bar{h}}$.

Cm. coeficientul de scurgere anuală normal mijlociŭ, deprinzând de înălţimile relative ale soluluî. $C_{\bar{h}}$ coeficientul de scurgere pentru apele cele maî marî Q.

Categoria terenurilor după posiţiunea lor	Cm.	Ch̄ pentru diferitele categoriî de terenurî			
		I	II	III	IV
Terenurî jóse şi nămol . . .	0 2	0,017	0,030		
Depresiunî şi teren şes . .	0.25	0,025	0,050		
Depresiunî şi ridicăturî .	0,30	0,030	0,055		
Inăltimi cu pante puţin repezî	0,35	0,035	0,070	0,125	
Teren accidentat cu pante repezî	0,40	0,040	0,082	0.155	0,400
Inăltimî ca : Ardennes, Eifel, Westerwald, Vogelsberg, Odenwald şi alţi munţî inalţi, dupe panta lor, în mediu	0,45	0,045	0.100	0,190	0,450
Inalţimî ca : Harz, Thüimgerwald, Rnön, Fraukenwald, Fichtelgebirge, Erzgebirge, Böhmerwald, Lausitzergebirgd, Wienerwald etc în mediu	0,50	0,050	0,120	0,225	0,500
Inălţimî ca: Schwarzwald, Riesengebirge, Sudeten, Beskiden în mediu	0,55	0,055	0,140	0,290	0,550
Munţî înalţî după panta lor	0,60	0,060	0,160	0,560	0,600
	0,65	0,070	0.185	0,460	0,700
max.	0,70	0,080	0,210	0,600	0,800

Valorile intermediare se vor determina prin interpelaţiunî.

(Va urma).

IV. CRONICA

DARE DE SEAMA

ASUPRA

LUCRĂRILOR IN CURS DE ESECUTARE

Serviciul lucrărilor noui a C. F. R.

S'a pus in circulaţie la 26 Iunie 8 Iulie linia Rîureni-Ocnele Mari şi linia Crasna-Dobrina.

Mai au rĕmas in construcţiă liniile Leorda-Dorohoiu, Dobrina-Huşi şi Vasluiu-Iaşi.

Pe linia Leorda-Dorohoiu mai tóte lucrările sunt gata, rĕmâne de complectat consolidarea rambleurilor şi perearea săpăturei la k. 4 şi 14; in curând şi acéstă liniă se va da in exploatare.

Pe linia Dobrina-Huşi clădirile sunt in construcţiă, pentru poduri se aprovisionéză actualmente materialele şi se va incepe şi construcţia indată dupĕ aprovisionare.— Terasamentele acestei linii in valóre de 153.615 lei 25 au rĕmas la licitaţie asupra Societăţei de Construcţiĭ cu 20,51 % sub divis.

Terasamentele liniei Vaslui-Iaşi aŭ rĕmas tot asupra Societăţei de Construcţiĭ cu 20,51 % sub divis.

Docurile și intreposítele din Brăila și Galați

1. *Podul Brăila*

S'au esecutat pina la 1 August a. c. la

1) Basin și Cheu.

a) Săpăturĭ penrru basin	509,070 m. c.
b) Săpături pentru fondația cheului .	18.480 m c.
c) Batere de piloți	737.28 m. l.
d) Anroșamente	4,293 m c.
e) Pereuri	780 m. c.
f) Fascine	6'490 m. c.

2) Clădirea magazinelor de gráne și de intrepozite.

a) Săpături	15,380 m. c.
b) Batere de piloți	95,400 m. l.

Afară de acésta s'a executat zidăria de beton pentru radier. Actualmente se lucréză la zidărie de piatră brută.

2. *Portul Galați*

S'aŭ esecutat pênă la 1 August a. c. la

1) Basin și Cheu.

a) Săpături pentru basin	356,000 m. c.
b) Săpături pentru fondația cheului . .	31.550 „

2) Clădirea magazinelor de gráne și intrepozite.

S'aŭ bătut piloții de fondațiă

Actualmente se lucréză la zidăria de beton pentru radier.

Podul peste Dunăre

Antreprojectul podului peste Dunăre dresat de serviciul Caiei ferate Feteşti-Cernavoda s'a aprobat de Direcția generală a C. F. R. şi de Ministerul Lucrărilor Publice în urma avisului comisiunei de ingineri, care fusese însărcinați cu esaminarea projectului.

Studiile, care se fac pentru stabilirea definitivă a traseului juncţiunei Feteşti-Cernavoda sunt aprópe terminate pe teren. Sondagele se va termina deasemenea în scurt timp.

Ministerul de Lucrari Publice

Serviciul de studiĭ şi construcţiunĭ de căĭ ferate şi podurĭ.

1) *Linia ferată Tărgovişte-Lăculeţe* —Terasamentele, uvragele de artă împreună cu zidăriele podului Ialomiţa, aşedarea calei metalice şi balastarea sunt terminate.—Se execută podul provisoriu peste Ialomiţa şi clădirile.—Tablierele metalice sunt scóse în licitaţie.

2) *Podul peste Olt la Slatina.*—Fondaţiunile pneumatice a 2 pile şi o culee s'a coborit la 5 m. sub etiagiu. Pentru cele-l'alte 3 fondaţiuni s'a montat ferăria caissonilor. In campania acésta se va termina tóte fondaţiunile şi zidăriile a 3 pile.—Lucrările de apĕrare şi corectare în valóre de 550000 lei, sunt scóse în licitaţie pentru ḑiua de 5 Octombrie.

3) *Linia-Craiova-Calafat.*—Executarea fondaţiunilor şi zidăriilor poduluĭ peste Jiu, pentru cale ferată şi şosea, se va începe în campania acésta. Valórea lucrărilor este de 495623 lei. La licitaţia care a avut loc la 17 August. Societatea de construcţiuni. Pellerin au oferit preţul cel maĭ mic dintre concurenţi. — Proectile clădirilor s'a înaintat ministerului spre examinare şi aprobare.

4) *Linia ferată Dororoiu-Jaşy.* -- Din causa unor variante ce s'a introdus de serviciŭ, studiul complect al acelei linie nu va putea fi gata mai înainte de 2 luni.

5) *Linia ferată Tîrgu-Ocna-Moinesci şi Focşani-Odobeşti.*—Sunt complet studiate şi proectile înaintate Ministerului.

6) Linia ferată Piteşti-Curtea de Argeş şi *Piatra-Tărcău-Bicaz.*—Se studiază in birou proectile uvragelor de arte şi clădiri.—Studiile complecte se vor termina până la finele anului.

7) Podul de la Copăceni peste Argeş, podu Lonca.—Proectile sunt terminate şi înaintate Ministerului.

Podurile de la Pitesci peste Argeş şi rîul Dómna pentru sossea.- -Proectile sunt in studiu, se vor termina până la finele anului.

INFORMATIUNI DIVERSE

RESULTATELE ULTIMELOR ADJUDICARI SAU CUMPERARI

Direcţia căilor ferate române

Diferite articole de tîmplărie, adjudecate la 26 Iulie 1888, asupra d-luĭ Littman din Bucuresci, pentru suma de leĭ 573,30.

Diferite mobile, adjudecate la 28 Iulie 1888, asupra d-luĭ Carol Siba din Bucuresci, pentru suma de leĭ 3.365 şi asupra d-luĭ Mayer din Bucuresci, pentru suma de leĭ 3.791.

6 macarale de încărcare, adjudecate la 15 Iuniŭ 1888 asupra caseĭ Beuchelt din Grünberg (Germania), pentru suma de fr. 45.000.—Franco—Roman.

80 kilograme bureţĭ, adjudecate la 30 Iuniŭ 1888, asupra caseĭ Duvau & Bouvallet din Paris, pentru suma de fr. 2.928.—Franco—Bucarest.

10 forge de câmp, adjudecate la 24 Iuliŭ 1888, asupra caseĭ Pleisssöhne din Remscheid (Germania), pentru suma de fr. 1,100—Frenco.—Bucarest.

Ministerul lucrărilor publice

1. Şoseaua Mihaileni-Botoşani-Hârlăŭ. Reconstrucţia a 2 podurĭ, reparare a 4 podurĭ şi diverse, contractate la 24 Iunie cu d. Moritz-Waldman. Devis: 8.912,87, contract 7.169,51.

2. Şoselele naţionale din circumscripţiunea X (Iaşi), reparaţia podurilor Contractate la 30 Iunie cu d. Florea Gheorghiu. Devis: 2.943,16, contract 2.111,72.

3. Şoseaua naţională No. I, circumscripţia V. Diverse reparaţiunĭ, contractate cu d. Pantazi Vasilescu la 13 Iulie. Devis: 4.377,37, contract 4.267,94.

4. Şoseaua Vaslui-Bêrlad circumscripţia VIII. Reconstrucţia a 2 podurĭ şi reparaţia a 2 podeţe, contractate cu d. Florea Gheorghiu la 5 Iulie. Devis: 5.894.34, contract 5.231,23.

5. Şoseaua Bucurescĭ-Verciorova, reparaţia şi reconstrucţia a maĭ multor podurĭ de lemn, contractate la 4 Iulie cu d I. Barbovicĭ. Devis: 19.670,07, contract 16.178,63.

6. Şoseaua Ploesci-Predeal. Repararea poduluĭ pe Doftana, contractate la 4 August cu d. S. Blasig. Devis: 63.314.94, contract 52.234,83.

7. Podul peste Slamna. Construcţia unuĭ dig, desfinţarea poduluĭ vechiŭ, contractate la 5 Iulie cu d. Felix Griocl. Devis 9.194,14, contract 8.288,52.

8. Şoseaua Roman-Târgu-Frumos. Reparaţia şi reconstrucţia podurilor, contractate cu d. Şniţ Botuşeneanu. Devis: 37.017,42, contract 33.056,56.

9. Reparaţia şi reconstrucţia podeţelor Saboani-Folticeni-Cornu-Lunci-Cristesci-Neamţu, contractate cu d-niĭ Ghiţescu şi Ariamovici. Devis: 61.418,08, contract 51.978,12.

10. Reparaţia poduluĭ Campiniţa şi tablierilor a diferitelor alte podurĭ contractate cu d. Nicolescu. Devis: 7.629,15, contract 6.693,15.

11. Pod peste Olteţu la Balş. Reconstrucţie parţială, contractată cu d. Sal. Nearuş. Devis: 6.238,40, contract 6.043,86.

12. Pavarea şanţurilor şoseleĭ la Mizil, contractate cu d. Pantazi Vasilescu. Devis: 5.357,23, contract 3.750,06.

13. Podul Rauma. Reparaţia şi reconstrucţia digurilor, contractate cu d. Nicolae Ion. Devis: 7.352,44, contract 6.301,26.

14. Şoseaua Tesluiu-Verciorova. Reparaţia poduluĭ Bahna, contractată cu d. I. Barbovicĭ. Devis: 2.326,55, contract 2.192,77.

V. DOCUMENTE OFICIALE

D-lu *C. Zissu* absolvent cu dimplomâ al şcóleĭ Naţionale de Podurĭ şi Şosele se admite în cadrele corpuluĭ technic al Statuluĭ cu gradul de Inginer ordinar cl. III.

D-nu *Simeon Costea se* admite cu gradul de Conductor clasa I în corpul technic al Statuluĭ.

D-nu *S. Lupu* inginer se numesce pe ziua de 15 Iuliu 1888 inginer assistent la serviciul atelierelor din Ccapitală Căile ferate Române.

D-nu *Emanoïl Sidor* absolvent al şcólei Politecnice din Viena, ocupând maĭ mult timp funcţiunea de Inginer Şef la Căile ferate ale Statuluĭ se admite în corpul technic cu gradul de Inginer ordinar clasa III.



I. DARE DE SEAMA

ASUPRA

LUCRĂRILOR SOCIETĂŢEI

Şedinţa comitetuluĭ din 19/1 Octombre 1888.

Şedinţa se deschide sub preşedinţa D-lui I. G. Cantacuzino.

Sunt presenţi D-nii C. Guran, Puscariu, I. Radu, M. Romniceanu, Sinescu, P. Christeanu

Absenţi motivaţi D-nii G. C. Cantacuzino, Dobrovici, Duca, Mareş, Miclescu, Ţaruşanu.

Absenţi nemotivaţi D-nii Cucu, Dragu, Dr. Istrati, Mănescu, Saligny Anghel.

D-nul Preşedinte aduce la cunoscinţă că 6 membri nu 'şĭ-au achitat cotisaţiunile pe 2 ani in urmă, cu tóte cererile repetate nu au bine voit cei mai mulţi nici a respunde, de aceea propune a se aplica disposiţiunile art. 31 din statute.

Se admite radiarea membrilor următori şi se va aduce la cunosciinţa Societăţei la prima adunare :

Budeanu Const., Budurescu Marin, Capşa Ión, Socolescu Toma.

D. Preşedinte aduce la cunoscinţă că D-nul Inginer Yorceanu a oferit Societăţeĭ 193 volume din analele de Podurĭ şi Şosele din Francia. D-sa a mulţumit deja D-lui Yorceanu în numele Societăţei. Comitetul decide a se

aduce la cunoscința colegilor, trecându-se in proces-verbal și publicându-se in cel d'ântâiŭ numĕr al Buletinuluĭ.

La ordinea ḑileĭ fiind projectul pentru modificarea statutelor, D-nul Președinte in vedere că autorul acestuĭ project este D-sa și că are nevoe a 'l desvolta, cere a fi înlocuit in presidarea ședinței.

Ședința se continuă subt președinția D-luĭ Vice-Președinte M. Romniceanu.

Se dă citire art. 9 din statute devenit art. 7 și se admite neschimbat.

Se citesce art. 10 din statute devenit art. 8.

Dupĕ o discuțiune la care iau parte D-nii Sinescu, Guran și I. G. Cantacuzino, comitetul admite pentru art. 8 redacția următoare:

«Nu pot face parte din comitet de cât membri avênd o diplomă sau certificat și brevet ținênd loc de diplomă de inginer sau architect dintr'o scoală specială, sau diplomă de licențiat sau Doctor dintr'o facultate, fie din țară, fie din străinătate.»

«Din numĕrul total al membrilor comitetului cel puțin 2/3 trebuesc să fie ingineri.»

«Toți membri formând comitetul vor avea locuința în Bucuresci.»

Se citesce art. 11 devenit art. 9.

Se primesce astfel, cum este redactat in vechile statute.

Se dă citire art. 12 devenit art. 10

Comitetul unindu-se cu pĕrerile D-lor I. G. Cantacuzino și Guran, admite redacția următoare:

«Comitetul stabilesce lucrările Societățeĭ și întocmește regulamentele interióre.

El studiază chestiunile care i sunt trimise de către membrii Societățeĭ, cele care i sunt supuse de către autoritățile publice din țară, examinează asemenea de la

sineşĭ toate chestiunile speciale sau de utilitate publică care le crede folositoare şi le aduce la cunosciinţa Societăţeĭ.»

Se admite art. 13 devenit art. 11 neschimbat.

Se admite art. 14 devenit art. 12 neschimbat.

Se citesce art. 15 devenit art. 13.

Comitetul admite redacţia următoare propusă de D. I. G. Cantacuzino.

«Comitetul alcătuesce o dare de seamă despre lucrările Societăţeĭ, despre comunicările care i sunt făcute şi despre cele ce dênsul ar crede nemerit a face asupra unor chestiunĭ sciinţifice şi industriale. Această dare de seamă se publică periodic sub denumirea de *Buletinul Societăţeĭ Politechnice* şi se trimite fie-cărui membru.»

«Biuroul administrează afacerile şi fondurile Societăţeĭ, esecută decisiunile sale şi convoacă adunările extraordinare.»

Dupĕ acest articol comitetul, pentru o maĭ bună clasare, admite a se trece art. 34 din vechile statute devenit art. 14

Se citesce art. 17 devenit art. 15.

Comitetul unindu-se cu părerile D-lor Cantacuzino, Radu Ilie şi Sinescu adoptă redacţiunea următoare:

«Membri Societăţei, convocaţi de Preşedinte, se întrunesc în prima sĕptămână a fie-căreĭ lunĭ.

«Preşedintele in baza decisiunilor comitetuluĭ poate convoca Societatea în adunări extraordinare.»

Se citesce art. 18 devenit art. 16.

D. Guran propune, înainte de a se supune socotelele. adunărei generale, a se numi într'o adunare ordinară trei censori care sĕ verifice socotelele.

In ceea ce privesce modul de votare, D-sa propune ca tot într'o adunare generală prealabilă sĕ se discute candidaturile şi sĕ se stabilească o listă care sĕ se comunice membrilor Societăţei, astfel ca votarea comitetuluĭ sĕ se facă nu numai de către membri presenţi la adunare, dar şi de acei din afară prin trimiterea votuluĭ subt plic inchis

Chestiunile rădicate de D-nul Guran fiind foarte importante, D. Preşedinte propune a se amâna discuţiunea.

Comitetul aprobă şi şedinţa se rădica la ora 11.

Şedinţa comitetului de la 30/12 Octombre 1888

Şedinţa se deschide la ora 9 seara subt preşedinţia D-luĭ I. G. Cantacuzino, preşedinte.

Presenţi D-nii I. G. Cantacuzino. Saligny Alfons, Miclescu, Mănescu, Cucu, Guran, Christeanu.

La ordinea de zi fiind continuarea discuţiuneĭ asupra modificărei statutelor. D. Preşedinte propune a se decide ântăiu in principiu dacă se admite modificările radicale propuse de D. Guran asupra modului de votare.

După discuţiune, Comitetul decide in principiu :

1) Verificarea socotelelor se va face de către trei membri delegaţi de comitet din sênul sĕu ;

2) Sĕ se intocmească de către biurou in exerciţiu la finele anului o listă de toţi membri cari, conform statutelor, pot face parte din comitet;

3) La prima adunare din Decembre sĕ se facă un vot pregătitor al viitorului comitet; sĕ se imprime numele candidaţilor întrunind majoritatea voturilor pe buletine de vot, care se vor trimite tutulor membrilor care pot face parte din comitet;

4) Votarea cu scrutin secret se va face pentru întregul comitet, putându-se şterge numele candidaţilor şi înlocui prin alte nume din lista celor ce pot face parte din comitet; votarea se face direct de către cei presenţi şi prin trimiterea voturilor în plic închis de către membri din afară de capitală;

5) Candidaţiĭ care au obţinut cel mai mare numĕr de voturi sunt proclamaţi membri ai comitetului viitor;

Președintele, in eserciţiu, sau în lipsă-i, unul din vice-președinţi, asistaţi de casier și unul din secretari în eserciţiu convoacă noul comitet in cursul săptămânei care urmează votul adunărei.

In această ședinţă noul comitet alege cu scrutin secret noul biurou și vechiul biurou 'i remite cu proces-verbal averea și scriptele Societăţei.

Ora fiind înaintată, comitetul însărcinează pe D. Președinte a redacta noile articole, amânându-se continuarea discuţiunei pentru Marţi 4 (16) Octombre.

Ședinţa se rădică la ora 11.

Ședința comitetului de la 4/16 ~~Octombre~~ 1888

Ședinţa se deschide la ora 8³/₄ seara subt președinţia D-lui I. G. Cantacuzino, președinte, fiind presenţi D-nii membri Cucu, Guran, Gottereau, Mareș, Pușcariu și Saligny Anghel.

Absenţi motivaţi: D-nii Christeanu, Dobrovici, G. Duca, Dr. Istrati, Mănescu, Romniceanu, Radu Ilie și Sinescu.

Absenţi nemotivaţi: D-nii G. C. Cantacuzino, Dragu, Miclescu, Salingny Alf. și Ţărușanu.

D. Președinte anunţă că chiar în această zi a încetat din viaţă colegul nostru Andrei Bucholtzer, architect în serviciul Primăriei, după o lungă boală, lăsând familia sa într'o lipsă complectă. Graţie șefului său și colegul nostru D. Guran, înmormêntarea se va face cu spesele Primăriei și subscripţiunea făcută între colegii săi de la Primărie. Comitetul aprobă propunerea Președintelui a se da familiei din fondul Societăţei un adjutor de lei 200; decide a se depune pe sicriu o coroană în numele Societăţeĭ și însărcinează pe D-nii Cucu, Gottereau și Guran, membri în comitet, a representa Societatea la înmormîntare.

D. Preşedinte comunică comitetului adresa Direcţiunei Regiei monopolurilor prin care această Direcţiune reclamă ultimele numere apărute ale buletinului in 5 exemplare, crezènd că acesta este numĕrul abonamentului. In realitate această Direcţiune s'a abonat la 1J esemplare, plătind jumĕtate cost şi primind in realitate 14 esemplare din numĕrul apărut.

Biuroul a credut de datoria sa a rectifica această eroare şi a reclama restul datorat din abonament. Comitetul aprobă.

D. Preşedinte comunică că din 600 lei abonament la buletin datorat de Direcţia scoalei de poduri, nu s'a primit de cât lei 90, cu toate că s'a trimis şi primit regulat 20 esemplare. Biuroul a reclamat in mai multe rânduri fără a obţine vre un rĕspuns favorabil. Comitetul decide a se face o nouă intervenire.

Se continuă discuţiunea modificărei statutelor.

Conform decisiunei luată de comitet in ultima şedinţă, se dă citire redacţiunei articolelor 16, 17, 18 şi 19 care înlocuesc art. 18, 19 şi 20 din vechile statute şi se primesc de comitet precum urmează:

Art. 15. In adunarea ordinară de la Decembre se procede de către membri presenţi la un vot pregătitor a comitetului pentru anul următor. Acest vot se va face cu scrutin secret şi majoritate simplă, alegĕndu-se membri după o listă pregătită de biurou şi aprobată de comitet, arătând toţi membri care conform art. 8 sunt eligibili în comitet.

Resultatul votărei se va imprima pe un buletin de vot după ordinea numĕrului voturilor obţinute; acest buletin, d'impreună cu lista de membri eligibili în comitet, se va trimite la toţi membri Societăţei, spre a servi la votul definitiv conf. art. 18 următor, putându-se şterge ori-ce

nume din buletinul de vot și înlocui cu altul luat din lista eligibililor.

Art. 17. Adunarea din prima septămână a lunei Ianuarie este adunare generală.

In această adunare comitetul supune la aprobarea Societăței darea de seamă a mersului afacerilor, însoțită de starea casei și bilanț, deja verificate de trei membri din comitet delegați de dênsul.

Art. 18. După aprobarea gestiunei se procede la votarea noului comitet printr'un singur scrutin pe listă secret.

Membri absenți trimite votul lor înainte de ziua adunărei, în plic închis, purtând numele, posițiunea și adresa lor și adresându-se secretariatului printr'un al doilea plic cu mențiunea «pentru votare».

Despuierea scrutinului se va face, imediat de către biurou.

Membri care au obținut majoritatea voturilor sunt proclamați membri ai comitetului.

Art. 19. In cele opt ḑile urmând votarea, Președintele, sau în lipsă unul din vice președinți, asistat de casier și unul din secretari, convoacă noul comitet și presidează alegerea biuroului din sênul comitetului votat de acesta cu scrutin secret și majoritate simplă.

După alegerea biuroului, vechiul biurou, i predă prin proces-verbal averea și scriptele Societăței.

Se dă citire art. 21 devenit art. 20 și se aprobă redacțiunea următoare:

«Art. 20. Membri comitetului pot fi realeși.»

Se dă citire art. 22 și se suprimă.

Se dă citire art. 23 devenit art. 21 și se aprobă cu redacțiunea următoare :

«Art. 21. Când numĕrul membrilor comitetului va fi redus de o treime se va procede la complectarea lui la

prima adunare ordinară în modul şi forma prescrisă de art. 16 şi 18.

«In caz de vacanţă între membri biuroului, comitetul înlocuesce membrul lipsind alegând din sênul sĕu şi cu majoritate simplă.»

Se dă citire art. 24 devenit art. 22.

D. Puşcariu propune a se reduce cotisaţiunea anuală la lei 40. Comitetul respinge această reducere şi aprobă redacţia următoare :

Art. 22. Fie-care membru societar va plăţi :

a) un drept fix de admitere de lei 25

b) o cotisaţie anuală de lei 60.

Această cotisaţie poate fi inlocuită printr'o sumă de lei 500 plătită o dată pentru tot d'auna.

Membrii onorari sunt scutiţĭ de plata dreptului de admitere şi cotisaţie.

Se dă citire art. 25 devenit art. 23 şi se admite redacţia următoare :

Art. 23. Societatea are un fond social care se compune din :

a) Sumele vĕrsate pentru rescumpĕrarea cotisaţiilor anuale ;

b) Donaţiunile făcute de membri sau de ori-ce altă persoană :

c) Excedentele anuale, care prin decisiunea adunărei generale s'ar trece la fondul social.

Acest fond nu se poate cheltui sau înstrăina.

Art. 26 devenit art. 24 se aprobă cu redacţia următoare:

Art. 24. Societatea întrebuinţează pentru întêmpinarea cheltuelilor sale :

a) Dobânda fondului social

b) Cotisaţiunile anuale

c) Dreptul de admitere.

d) Produsele intâmplătoare.

Se dă citire art. 27 şi 28 devenit art. 25 şi 26 şi se aprobă ast-fel :

Art. 25. Averea care trebue sĕ constitue fondul social este, după hotărirea comitetului, pusă pe numele Societăţei în imobile, rentă de stat sau efecte garantate de stat.

Aceste operaţiuni se fac prin îngrijirea Preşedintelui sau unui Vice-preşedinte, unui secretar şi casierului, lucrând împreună.

Art. 26. Aceste trei persoane lucrează iarăşi împreună pentru incasarea rentelor şi dobândilor sau pentru vinderea imobilelor sau efectelor, după prealabila aprobare a comitetului.

Art. 29 şi 30 se menţine, devenind art. 27 şi 28.

Se dă citire art. 31, devenit art. 29 şi se aprobă redacţia următoare :

Art. 29. Se va radia, in urma decisiunei comitetului, ori-ce membru care nu va fi plătit cotisaţiunea întreagă pe un an.

Membrul radiat nu poate cere înapoerea cotisaţiunilor plătite, nici rădica vre-un drept asupra averei Societăţei.

Se menţine art. 32, devenit art. 30.

Se dă citire art. 33 devenit art. 31 şi se aprobă precum este redactat, cu adăogire la sfârşit a cuvintelor «ce se va trimite cu 15 dile înainte la toţi membri Societăţei.»

Art. 34 se suprimă ca fiind deja trecut sub No. 14.

Se suprimă art. 35, 36, şi 37

Comitetul decide a se autografia nouele statute precum sunt redactate înainte de adunarea generală.

Şedinţa se rădică la ora 10 |, seara.

II. MEMORII SI COMUNICARI

I GAZUL

SAU

PETROLEUL IMPUR CE SE VINDE IN COMERCIU

Cu cât înaintéză progresul mai mult, cu atât activitatea crește și omul e forțat a prelungi ḑina, adică orele de lucru, prin iluminarea artificială. Stradele, localurile publice séŭ particulare, atelierele, usinele séŭ fabricile, scólele și bibliotecile, teatrele, localurile de întâlnire și distracție, tóte staŭ luminate adênc în miezul nopții și stradele chiar până în ziuă.

Faieței succedă lumînarea de seŭ séŭ de céră, și acestora, grație lucrărilor luĭ Chevreul, încă de la începutul secoluluĭ, pusă pe atuncĭ în practică de doĭ medicĭ tinerĭ Milly și Motard, urmă cu un adevĕrat triumf, lumînarea de sparmacetă (acid stearic). Gazul ḑis «aeriform», introdus de Philippe Lebon la 1785, în Franța și cu deosebire de Murdoch în Anglia la 1792, arată posibilitatea de a avea lumină de la un centru comun, după cum Romanii prin nemuritórele lor Apeducte, făcură acésta cu alimentarea orașelor cu apă. Acum în America de nord s'a început a se pune în practică chiar distribuțiunea căldurii și forții la domiciliŭ.

Incontestabil este, că nu mult va trece până când forțele imense ale naturii, acum absolut neutilisate, ca : curenții aeruluĭ, apeĭ, fluxul și refluxul, vor produce lumină, căldură séŭ forță la domiciliŭ ; dér de și soluțiu-

nea e quasi găsită, punerea în practică cere încă multe studiĭ serióse.

Gazul «aeriform» introdus în orașele mari și în orășelele mici, póte fi produs în sate și chiar în case particulare, grație unor liquide ușor volatile cu care, prin diferite aparate speciale, se póte produce cu multă înlesnire. La noĭ s'ar putea cu ușurință instala aceste aparate. Totuși substanța ce are, și va avea încă mult timp, cel puțin la noĭ, prioritate în comunele rurale, cătune, case retrase și pentru moment pretutindenĭ în orașe, e incontestabil petroleul, saŭ după cum de comun se maĭ numesce «*gazul*» de luminat liquid.

E dar necesar a ne ocupa cu el, căcĭ acum nu e casă cât de mică la țară, unde ovreiasca lampă de tinichea să nu fie aprinsă.

Atâtea accidente nenorocite însă, care a costat deja viața la prea mulțĭ ómenĭ, atâtea avuțiĭ perdute în flăcărĭ, aŭ făcut ca acest mijloc comod și fórte ieftin de iluminare să fie aprópe bănuit de toțĭ și evitat de mulțĭ.

E timpul dér să dovedim că adevĕratul petroleŭ, ḑis încă la noĭ și *petroleul american* și *petroleul rectificat*, singurul ce ar trebui să fie pus în vênzare, e un admirabil liquid de iluminare și tot așa de puțin vătămător ca apa. Din contră trebue să spunem tutulor, că petroleul ast-fel cum din nenorocire se vinde la noĭ în țară și chiar în Bucurescĭ, e o adevĕrată primejdie. Libertatea comerciulu sĕŭ, o consider ca o calamitate, ca un dispreț aruncat viețeĭ și avuțieĭ.

Trebue dér cât maĭ curênd ca ceĭ în drept să se ocupe serios de acéstă afacere, trebue să se încurajeze producĕtorul și vênḑătorul de petroleŭ rectificat, și cât maĭ curând trebue oprit séŭ lovit producĕtorul și vênḑătorul gazuluĭ, acéstă substanță eminamente primejdiósă.

Pentru a ne putea da sémă despre inferioritatea calităţiĭ petroleuluĭ ce se vinde în ţara nóstră sub denumirea curentă de *gaz liquid*, voiŭ presenta resultatul analiselor făcute atât de d-l dr. Bernath la Bucureşcĭ, cât şi de d-l profesor Poni la Iaşĭ.

D-l dr. Bernath a avut bunĕtatea a'mĭ comunica resultatul cercetărilor d-sale asupra a 70 probe, cercetări făcute în decursul anuluĭ acesta.

Nouĕ-spre-ḑece probe din Bucurescĭ aŭ o densitate ce variéză între 0,785 şi între 0,833. Cele mai bune conţin 79,5% fotogen séu kerosen, trecênd între 150° şi 270 centisimale, pe când altele *d'abea aŭ* 37% kerosen! Arderea lor variéză la aparatul Abel între 21° şi 33,5, explosiunea la cele maĭ multe are loc la + 16 C.

Douĕ-spre-ḑece probe din judeţul Ilfov cu o densitate ce variéză de la 0,700 la 0,810 şi variind şi conţinutul lor de kerosen de la 88,5 până *la* 25%, tóte ard între 21° şi 33° şi explódéză între 16° şi + 17° C.

Ḑece probe din judeţul Argeş cu densitate variind de la 0.782—0,817 şi conţiind kerosen de la 91%—57% arḑênd între 19,5° şi 26° şi explodéză între 16° + 18°C.

Douĕ-spre-ḑece probe din judeţul Dâmboviţa cu o densitate între 0,787 şi 0,805, conţiind kerosen de la 79% până *la* 30%, arḑênd între 19° şi 33 şi explódéḑă între 16° şi 18° C.

Opt probe din judeţul Ialomiţa cu o densitate variind între 0,815 şi 0,837 conţin kerosen între 77.5% şi 44% restul fiind maĭ mult oleurĭ fixe, ele nu sunt prea mult exploḑibile şi ard între 26°,5 şi 34° C; sunt cele mai neofensive dér fuliginóse, din causa mareĭ cantităţi de oleurĭ grele ce conţin.

Şése probe din judeţul Râmnicul Sărat cu o densitate variind între 0,778—0,832 şi conţiind kerosen în-

tre 89%/o și 60%/o, explodeadă cu greŭ, dér ard între 26o,5 și 44°; tóte ard cu flacăra fuliginósă.

Două probe de la Constanța cu o densitate 0.816 conțiind de la 75%/o la 83.5%/o kerosen și ardênd la 31° și 32o,5.

Decĭ în orĭ-ce județ, în orĭ-ce oraș s'a căutat, petroleul adevĕrat, neofensiv, util, este o raritate décă există ch ar ca atare.

Eată acum și cercetările făcute de d-l profesor Poni. Ele sunt cu atât maĭ importante, cu cât proveniența probelor e variată, conțiind și petroleurĭ rusescĭ, séŭ amestecurĭ făcute în comerț cu petroleurĭ românesci și rusescĭ.

T A B L O U

de încercările făcute în laboratorul din Iaşĭ asupra petroleurilor destinate la illuminat, de Dl P Poni

No. Eşantillo-nului	PROVENIENȚA	Temperatura explosibilităţiĭ	Densitatea	Temperatura la care s'a determ. dens.	La destilaţiunea fracţionată aŭ trecut la %:								
					Sub 80°	80°-100°	100°-125°	125°-150°	150°-175°	175°-200°	200°-250°	250°-300°	Peste 300°
1	**Rusia**	28°	0,820	15°	—	—	1.00	9.5	13,2	11,00	40.05	25,30	
2	”	27°	0.820	16°	—	—	4,06	10.14	12 76	11,1	39.84	23,19	
3	”	27°	0.820	14°									
4	”	27°	0.817	20°									
5	”	28°	0.817	21°									
6	”	29°	0,817	21°									
7	**Moineştĭ-Theiler**	17°	0.825	15°	1.3	2.5	6·7	9.3	21,00		25,2	19.2	14.80
8	” ”	19°	0 812	20°	0.8	2.7	6.00	8,0	22,50		26 5	20.5	13.00
9	**Moineştĭ Schwartz**	17°	0.756	18°	7.45	17.00	24.47	19.15	4.26	9.05	5.33	13,29	
10	**Caşin** ”	17°	0,751	15°	11.93	18,51	23 87	14.10	10.30	2.88	5 76	12,35	
11	**Comerţul de detaliu**	22°	0.817	19°	—	2.55	15.30	4.60	6.71	17.86	22,90	30.62	
12	” ” ”	23°5	0.815	21°									
13	” ” ”	26°	0,816	21°									
14	” ” ”	22°	0,814	15°									
15	” ” ”	17°	0,790	15°	8.00	15.00							
16	” ” ”	20°	0.785	15°									
17	” ” ”	24°	0.813	16°									
18	” ” ”	25°	0,820	15°									
19	” ” ”	21°	0.814	14°									
20	” ” ”	18°	0.796	15°									
21	” ” ”	20°	0.812	16°									
22	” ” ”	19°	0,816	15°									
23	” ” ”	20°5	0,814	16°									
24	” ” ”	21°	0.820	15°									
25	” ” ”	24°	0.813	12°									
26	” ” ”	26°	0.823	10°									

La prima inspecțiune a acestui tablou se póte vedea că tóte petroleurile de origină română, de la No 7—10, aŭ temperatura explosibilitățiĭ de la 17° până la +19° C., pe când cele rusescĭ, explodéḑă între 27 și 29, decĭ cu 10° maĭ sus. La cele luate de la comerciul în detaliu, care sunt amestecărĭ de petroleurĭ indigene cu rusescĭ, temperatura explosibilitățiĭ se află între 17° —20° C.

Datele analitice, ce d-l Profesor Ponĭ produce, dovedesc că tóte petroleurile române încep să distile înainte de +80° C. și că înainte de 150° distilă cantitățĭ enorme. Astfel probele 7 și 8—Moinescĭ-Theiler—perd 17,5 și 19,8 la sută înainte de 150°, iar Moinescĭ-Schvartz și Cașin *pierde 68.07 și 68,10 la sută*, înainte de 150° ! Acest lucru este de necreḑut și vom vedea că *gazul*, analisat de mine, presintă, același resultat surprinḑètor.—Pentru a vedea diferența nu avem de cât a adăoga că cele rusescĭ,—și de sigur că nu nouă ne trimite industria rusă ce are maĭ bun,—nu presintă (probele No 1 și 2) de cât 10,5—14,20 % corpĭ volatilĭ, distilând înainte de 150.

Décă scótem din aceste petroleurĭ și oleurile grele, ce trec peste 300°, e ridicul petrolul pur ce se află în gazul nostru. Probele 9 și 10 abea conțin *17—18 la sută* !!....,

Eată și resultatele ce am obținut în Bucurescĭ. «Gazul» ce am luat spre fracționare provinea de la un loztean, vânzător ambulant, care 'mĭ-a declarat că se aprovisiona la un deposit ce d—l S. din Ploescĭ are în capitală.

Quantitatea luată spre fracționare a fost de 10 litrurĭ.

El întrunea următórele condițiuni:

volum	greutate	densitate	temperatura la care s'a luat dens.	culorea dichroica
1000cc.	8195gr.	0.825	14° C.	ușor galben verzuĭ

Explosibilitate: chiar, la 0° ! *ardere* la+10° C.

Fracționamentul s'a făcut în modul următor de D-l Georgescu ajutorul meŭ:

I. Cu un aparat cu 6 bulle de o lungime de 0m,85 s'a fracționat din 25° în 25° până la 200° C. — De la 200° la 270° s'a distilat în un balon Würtz.

Un accident a făcut însă ca să pierdem tótă porțiunea de la 270° în sus, balonul spărgêndu-se și substanța luând foc.

Pentru resultatul la care voim să ajungem, vom vedea că aceste porțiuni nu sunt tocmaĭ acele ce ne preocupă, de óre-ce, cel puțin ele nu constituesc primejdia lesneĭ aprinderĭ a petroleuluĭ rĕŭ rectificat.

Volumul porțiuniĭ arse era aprópe $2^{1}/_{4} - 2^{1}/_{2}$ litrurĭ.

II. Productele ce trecuse până la 200°, aŭ fost distilate a doua óră, în o culónă Lebel-Henninger, cu 6 bulle, pusă d'asupra unuĭ tub înalt ce se adopta balonuluĭ, ast-fel că de la nivelul liquiduluĭ până la al tubuluĭ de distilare se afla o înălțime de 1m,10. — Cu acesta s'a fracționat până la 160° C. tot din 25° în 25°.

Restul d'inpreună cu fracțiunea ce trecuse la prima distilațiune până la 270° a fost distilate în colóna cu 6 bulle înaltă de 0m,85.—S'a putut fracționa tot la 25° până la 330°. — La acéstă temperatură a maĭ rĕmas în balon puțin liquid; rest ce s'a pus de o parte pentru a fi adăogat altor resturĭ ce vom vedea că s'aŭ obținut încă în urmă.

III. Productele de la a doua rectificare aŭ fost în urmă culese la temperaturĭ ast-fel, ca să se pótă isola

hydrocarburile principale, ce alcătuesc petroleul; și aŭ fost rectificate cu un alt apparat cu 6 bulle adaus la un tub maĭ înalt, ast-fel că colóna avea o lungime totală de $1^m,70$. — S'a distilat ast-fel până la 160° C. — Restul s'a fracționat până la 230° în colóna înaltă de $1^m,10$ și porțiunea ultimă până la 310° cu cea de $0^m,85$.— Restul s'a pus de o parte.

IV. A patra și ultima rectificare s'a făcut tot cu colóna de $1^m,70$ până la 220° C. Cu colóna de $1^m,10$ până la 270° C și cu cea de $0^m,85$ până la 300°. — Gradele de fracționare aŭ fost tot aceleașĭ ca și la a 3-a distilație. Restul acesteia, plus cele-lalte treĭ puse la un loc, s'a redestilat încă o ultimă dată, cu colóna de $0^m,85$ și productele s'aŭ adăogat celor cu temperaturĭ corespondente, rĕmânênd un ultim rest viscos, de culóre négră și cu o pondere de 150 gr.

Eată gradele de fracționare, cantitatea liquidelor obținute și densitatea lor:

Temperatura ferbereĭ	Quantitatea în grame	Densitatea	Observație
30°— 35°C	22.—	Nu s'a luat*)	30° – 71° 265 gr.
35°— 39°	19.—		
39°— 67°	103.—		
67°— 71°	121.—		
71°— 80°	119.—	0,717	71°—147° 1511 gr.
80°— 96°	269.—	0,727	
96°—102°	325.—	0,740	

*) Din causă că aceste liquide eraŭ cu mult maĭ puțin dense de cât 0,700 gradul prim al areometruluĭ: Aräometer für leichtere Flüssigkeiten als Wasser. Temp 12° R. I specif. g. Beaumé gr. Lenoir & Förster. I 0,700—0.750. II 0,750—0,875. III 0,875—1,000.

102°—112°	170.5	0,749	71°—147° 1511 grame
112 —127°	92.5	0,752	
127°—137°	293.—	0.770	
137°—147°	242.—	0,777	
147°—152°	104.5	0,777	147°—300° 3350.25 gr.
152°—162°	180.5	0,783	
162°—171°	25.—	0,795	
171°—175°	67.—	0.800	
175°—192°	143.25	0,803	
192°—197°	138.—	0.820	
197°—212°	202.—	0,825	
212°—216°	133.—	0,833	
216°—232°	267.—	0.840	
232°— 236°	203.5	0,850	
236°—250°	237.—	0,857	
250°—254°	142.—	0,865	
254°—268°	192.—	0,870	
268°—272°	90. 5	0,875	
272°—276°	18.—	0,872	
276°—280°	62.—	0,88	
280°—300°	153.—	0,882	
300°—320°	56.—	0,887	300°—330° 90 gr.
320°—330°	40.—	Nu s'a luat *)	
Rest	150.—	»	

Deci din 8195 gr. s'aŭ cules 4330,25 gr. la care adăogându-se încă 2500 gr. ponderea uleiurilor grele arse prin accident avem, 6880, deci s'aŭ perduta própe 1315 gr. ceva maĭ mult de a 8-a parte, în timpul fracţionăriĭ. Acéstă cantitate nu este de loc mare când se scie ḑecile de sticle în care liquidele aŭ fost culese și transvasate. Acésta maĭ probéză încă cert *că produc-*

*) Eraŭ maĭ dense ca 1,000

tele lesne volatile, adecă acele ce ferb până la 50°C. *sunt de sigur mult maĭ abundente de cât cele obținute*, căcĭ cu tóte precauțiunile luate, aceste producte sunt atât de volatile încât camera în care lucram, era săturată de odórea lor.

Resultă decí că din 8195 gr. petroleul vêndut curent în Bucurescĭ sub denumirea de „gaz" nu avem petroleŭ adevĕrat rectificat, nepremejdios, de cât 2358, cel mult 3000, gr. decĭ ceva maĭ mult de a 3-a parte!

Acest resultat vorbesce de sine!

Eată și un tabel relativ la qualitatea petroleurilor, de diferite originĭ, vêndute în Germania și care cu tóte că sunt cu mult superióre la ale nóstre, s'aŭ luat mĕsuri energice, pentru a le face cu totul maniabile dupe cum vom vedea maĭ în urmă:

FRACȚIUNEA petroleuluĭ de lampă (tot ce trece sub 300°) de la			Punctul de aprindere	Greutatea specifică	Începutul ferberiĭ	Până la 300°	130/150°	150/170°	170/190°	190/210°	210/230°	230/250°	250/270°	270/290°	290/310°	Peste 290°
Pechelbronn Sondagiul 140		cc	—	—	—	—	—	—	6	13.[illegible]	16.5	18.5	15.5	15.—	7.—	8.—
		gr	34°	0,812	—	—	—	—	4.2	10.6	13.3	14.8	13.4	12.8	5.9	—
Pechelbronn Sondagiul 213		cc	27.5	—	—	18.5	8.—	10.5	8.5	12.—	8.5	12.—	9.—	5.5	5.—	7.5
		gr	—	0.805	—	12.4	6.1	8.1	6.6	9.0	6.8	9.5	7.4	4 6	4.2	—
Oelheim		cc	34.5	—	—	—	8.5	12.5	19.—	18.—	10.—	11.—	9.—	7.5	5.5	9.5
		gr	—	0.819	—	—	2.5	9.5	14.3	15.8	9.—	10	7 4	6.8	4.0	—
Tegernsee		cc	—	—	—	24 5	11.5	9.5	8.—	9.5	11.—	11.—	6.—	2.—	—	7.—
		gr	—	—	—	17.9	8.7	7.7	5.5	7.8	8.6	8.7	5.—	1.9	—	—
Petroleu de lampă Caucasic	I	cc	31	0.829	120	—	6.—	16.—	16.—	16.2	14.75	13.—	8.5	4.5	3.—	8.—
		gr					5.23	10.04	13.33	13.1	12.17	10.66	6,37	3.27	2.32	—
„	II	cc	32	0.820	112	2.25	8.75	15.—	11.5	13.—	15.75	11.—	9.—	7.—	5.—	6.75
		gr				1.60	6.37	11.55	8.97	10.42	13.15	10.28	7.83	5.74	4.6	—
„	III	cc	34	0.8205	118	2.—	6.75	13.—	14.—	18.25	15.—	14.—	7.—	4.75	2.5	5.—
		gr				1.43	5.60	10.01	10.92	14.6	12.45	12.84	9.09	3.89	2.0	—
„	IV	cc	36	0.820	119	2.—	4.25	14.—	19.—	13.75	23.25	10.—	6.—	3.—	1.—	5.—
		gr				1.32	3.1	11.3	14.8	10.33	18.09	9.3	5.23	2.46	0.91	—
Petroleu de lampă American	I	cc	25.5	0.809	115	6.5	7.5	7.—	8.—	6.—	9.—	7.75	9.25	11.—	5.—	28.—
		gr				4.49	5.37	5.97	7.32	4.58	5.08	9.03	7.49	9.91	3 18	—
„	II	cc	24.5	0.800	100	6.9	8.9	9.—	11.—	8.25	9.—	7.8	8.—	7.—	2.—	24.15
		gr				4.88	6.31	6.9	8.58	6.41	8.07	6.47	6.96	5.74	1.89	—
„	III	cc	25.5	0.805	102	8.5	6.5	11	12.5	10.5	9.5	6.5	6.5	8.—	7.—	20.5
		gr				5.81	4.65	9.36	9.93	8.01	7.8	4.88	5.3	6.8	6.0	—
„	IV	cc	24.5	0.805	110	7.75	7.5	8.—	7.—	5.75	6.25	11.5	9.75	9.75	4.75	20.75
		gr				5.21	5.95	5.95	5.35	4.75	5.23	9.24	8.14	8.15	4.—	—
„	V	cc	23.5	0.800	105	9.25	11.25	8.—	9.25	5.—	7.—	5.25	7.25	6.25	5.—	30.75
		gr				6.51	9.29	6.09	5.73	4.38	5.11	5.08	5.5	5.78	4.—	—
„	VI	cc	27.5	0,805	115	4.—	8.5	12.5	11.5	8.75	9.5	9.25	10.5	4.75	4.—	20.75
		gr				2.78	6,79	9,08	8,64	7.04	7.55	7,8	8,49	3.86	3,97	—

Să nu se dică însă că noi nu am scăpat forma, ca tot d'auna. Ceea ce e positiv e că regulile admise nu sunt de loc păstrate. In acéstă privință eată ce dice D-l Professor Poni în un raport adresat încă de la 21 Decembre. 1887, Direcțiunii serviciului sanitar:

. . . .

«Și la noi esistă o dispositiune analógă luată prin «Regulamentul pentru industriile insalubre»; ea este însă cădută în desuetudine. In ultimul aliniat al art. 53 al acestui Regulament este precris că:

«Tóte preparatele de petroleŭ care se *aprind* la o temperatură mai mică de cât 37° C (30° R) «se vor exlude din comerț.»

»Această dispositiune legală nu se aplică însă nici o dată. Pe de altă parte voiŭ observa că ea este redactată într'un mod defectuos, ast-fel în cât aplicarea ei póte da loc la controverse. In adevĕr, Domnia Vóstră, cunósceți că atât sciința cât și dispositiunile legale luate în alte țĕri fac o deosebire între temperatura de inflamabilitate (flashing point) și între temperatura de ardere (burning point) a unui petroleu. Temperatura de inflamabilitate este aceea la care un petroleu emite vapori în cantitate îndestul de mare pentru ca aceștia să se pótă aprinde și în casul când vor fi amestecați cu aerul să dea loc la o esplosiune. Prin temperatura de ardere se înțelege temperatura la care *licidul* trebue să fie încăldit pentru ca el să se pótă aprinde și să continue de a arde. Aceasta din urmă este tot-d'auna cu câte-va grade mai înaltă ca cea dintâiŭ.

Din modul cum este redactat articolul citat mai sus nu se înțelege într'un chip precis dacă legiuitorul a voit să excludă din comerț petroleurile a căror punt de inflamabilitate este sub $+37°,5$ sau pe acele numai al

căror punt de aprindere şi ardere este sub acéstă temperatură. Acéstă confusiune este regretabilă; de aceea am credut că este necesar să vĕ atrag atenţiunea asupra eĭ.«

. . . .

Faţă dér cu differite liquide hydrocarburate extrase din petrol, fie care cu caractere particulare, şi maĭ tóte primejdióse, cu deosebire pentru usul cu totul casnic la care sunt menite, am căutat ca din totalitatea mĕsurilor propuse în străinătate, fórte adesse-ori avênd ca basă numaĭ una séu două condiţiunĭ, să reunesc pe acele în adevĕr utile şi neapărat necesare pentru a le lua ca normă la orĭ ce expertisă.

Eată condiţiunile ce cred că Consiliul sanitar superior ar trebui să admită şi să le impună ca condiţiunĭ ce trebuesce să întrunéscă un petroleu bun pentru a putea fi admis în comerţ, spre a fi vândut ca materie combustibilă în lămpĭ spre iluminare *):

1) Să aibă la +15°, C o densitate coprinsă între 0,795—0,804 (Vogel): o tabelă întocmită, va putea lesne arăta densitatea redusă la 15°, când temperatura la care se face observaţia va fi crescută séu scădută.

2) Să fie incolor şi să nu aibă un miros empyreumatic.

a) Amestecat cu un volum egal de acid sulfuric (D=1,53) să nu ia o colóre închisă.

b) Cincĭ centimetri cubĭ petrol amestecaţĭ în o eprubetă cu douĭ centimetri cubĭ amoniac (soluţie apósă industrială) şi peste care s'a maĭ adăogat câte-va picăturĭ

---

*). In ce priveşte măsurile de regulamentare propuse în diferite localităţĭ, vedĭ: Die Petroleum Prüfung auf seine Feuergefährlichkeit von C. Engler und R Haas Karlsruhe, în Zeitschrift für analytische Chemie von Dr. Remigins Fresenius 1887 21 Jahrgang pag.=1—38.

din o solutie de Nitrat de argint, să nu se coloreze brun séu negru, ceea ce se întâmplă cu petroleurile impure ce conțin substanțe sulfuróse séu bituminóse (Elsner).

3). Distilat prin o colónă cu trei umflături Lebel Henninger și de o înăltime maximum 0°75 să trécă între 150°C—300°C.

Nu se va permite de cât maximum 5 vol. la sută care să tréca înainte de 150°, C. și 10 vol. la sută să tréca după 300°, C.

Deci 100^{cc} petrol prin distilarea fracționată în aceste condițiuni, va trebui în casul cel maĭ rěu, să fie fracționat prin distilare în modul următor :

Până la 150°, C	Intre 150° C și 300° C	Dupe 300°
5 vol.	85 vol.	10 vol.

I. Schenkel (procedeŭ ușor modificat)

4) Gradul de esplosibilitate determinat în apparatul luĭ Abel, în condițiunile admise ca normale *în acest aparat*, să nu fie maĭ jos de+35°, C*).

S'a lăsat cu totul de o parte impunerea cerută de D-l Skalveit **) ca indiciul de refracțiune al petroleuluĭ (D=0,800, punctul de explosie=38°, C) să fie egal cu 1,4489, de óre ce s'a dovedit în urmă, și cu deosebire

---

*) Acéstă deosebire între inflamabilitate, aprindere, tradusă în apparat prin explosiune (Flashing point, in engl Entflammungs punkt în Germ.) și ardere (Burning point, Engl. Entzündungspunkt) este fórte importantă nu numaĭ din punctul de vedere teoretic, dér și cel practic, al nocivităţiĭ petroleuluĭ și chiar faţă cu apparatele de care dispunem acum pentru cercetare. Se găsesce descrierea perfectă a tutulor apparatelor propuse în : Engler și Haas loc. cit, și noul apparat Abel, cu deosebire, în; Untersuchung von Gebrauchsgegenstände pag. 723—729 din Die menschlichen Nahrungs und Genussmittel von Prof. Dr. I. König Berlin 1883 pag. 788.

**) Untersuchung des Petroleums. μ. Skalweit Zeitschrift für analytische Chemie herausgegeben von Dr. Remigius Fresenius 20 ster Jahrgang 1881 pag. 30‑—307.

de D-niĭ Engler și Hass*) că acest indiciu variéză fórte mult pentru petroleurile bune și adesea ca și densitatea, correspunde la amestecurĭ primejdioase·

Să vedem décă dispositiunile prevĕdute maĭ sus pot séu nu să fie impuse industriașilor noștri, décă petroleurile nóstre brute—păcurile—se presentă în condițiunĭ ast-fel în cât să pótă resplăti suficient pe ceĭ ce le-ar distila pentru a le pune în comert.

Din acest punct de vedere analisele următóre făcute atât în laboratoriu cât și în industrie ne luminéză de ajuns asupra superiorităteĭ petroleuluĭ brut indigen privit din punctul de vedere al avuțieĭ sale în petroleu bun de ars în lampă.

Să vedem în ce producte se póte desface păcura în industrie și care e valórea industrială a acestor corpĭ.

Hofer ne dă alăturata alcătuire:

Productele de distilațiune ale petroleuluĭ brut

Denumirea	Quant. pentru 100	Densit. grade B.	Punct de ferb.
Cymogen	»	110	0
Righolen	»	100	19.4
Gazolin	15	85—90	129
Naphte	10.0	71—76	152
Kerosen séu Petr. rafin.	55.0	46	170
Uleiu Parafinat	19.5	30	—
Coke, perdere etc.	10.0	—	—

La care pentru elucidarea mersuluĭ operațiuniĭ adaog și pe cel al D-lor Souilé și Haudouin.

*) Zur Prüfung des Petroleums von C. Engler und R. Haas—aceiași publicație—pag. 369.

Petroleul brut dă prin distilaţiune:	1) Uleurĭ uşóre séŭ esenţe	Aceste treĭ categoriĭ de producte tratate prin acide şi alcaliĭ daŭ:	Esenţe rectificate, benzina etc. pentru carĭ câte odată se suprimă purificarea chimică		
	2) Uleurĭ de iluminat séŭ fotogen		1) Fotogenul saŭ petroleul rafinat 2) Residuele acide amestecate de gudron şi de necurăţeniĭ din carĭ se póte fabriea sulfatul de fer 3) Leşiile alcaline carĭ pot fi regenerate		
	3) Uleurĭ grele		Uleiurĭ grele dând prin rĕcire şi presiune	Parafina brută care se tratéză cu acid şi alcaliĭ peutru a se estrage: Uleurile grele de uns	Parafina din comerţ. Uleurile gróse servind de unsorĭ
	4) Residue gudronóse		dând printr'uă nouă distilaţiune uleurĭ grele de uns		
	5) Gaz care scapă de la condesaţiune		putêndu-se întrebuinţa la iluminarea stabilimentuluĭ		

Am credut însă necesar din tóte puntele de vedere să întocmesc alăturatul tabloŭ unde sunt puse şi compositia chimică, aplicările şi sinonymiile.

PRODUCTE

Comerciale și chimice ale distilațiunei petroleului

Grupa		Numirea comercială și sinonimele	Greut. sp.	Punct. de fiorbere	Comp. chimică	Intrebuințare
Petroleŭ brut (Tițeiŭ, Păcură) I	Esență de Petrol-Naphta	Ether de petrol (Rigolen, Kerosolen, Sherwoodoil)	0.65–0.66	40°–70° C	C_4H_{10} +1° } puțin C_5H_{12} +37°–39° } puțin C_5H_{12} [nenormal] 30°–32° D. 0,628 } forte abundent C_6H_{14} 68°–70° D=0,660 } forte abundent C_7H_{16} 98°.8 D–0,712 Puțin	Disolvant al resinelor, anestesic local, Ap. lui Paquelin
		Gazolen (Gazolină, Canadol)	0.66–0.69	70°–90° C	C_5H_{12} urme [cel nenormal] C_6H_{14} puțin C_7H_{16} 97°8 D=0,712 la 16° princip. parte C_8H_{18} 116°–118° urme	Estracțiunea ol. vegetale Desgrăsarea lânei Fabric. óre-căror gazuri
		Benzina	0.69–0.70	80°–110°C	C_6H_{14} urme C_7H_{16} 97°8 } abundent C_8H_{18} 116°–118° } abundent C_9H_{20} urme	Disolvant al caouciucului „ gutta-percha „ óre-care vern.
		Essența minerală (Ligroinul)	0.71–0.73	80°–120°C	C_7H_{16} puțin C_8H_{18} Forte abundent C_9H_{20} urme	Gaz de aer „ instantaneŭ Ardere in lămpi speciale
		Oleul de curățit [Terebentina artificială]	0.73–0.75	120°–170°C	C_8H_{18} puțin C_9H_{20} 136°–138 D=0.741 la 15° } abundent $C_{10}H_{22}$ 160°–162 D=0.757 „ 16° } abundent $C_{11}H_{24}$ 194°5 D=0.7559 la 0° puțin	La fabricarea culorilor, înlocuește es. de Terebenthină.
II	Petr. rectif. 55% din p. brut	Photogen (Kerosen, Ol. de petrol)	0.780–0.820 media 0.800	180°–200°C (125°–280°C de regula)	C_9H_{18} C_9H_{20} $C_{10}H_{22}$ $C_{11}H_{24}$ 194° D–0.755 la 0° $C_{12}H_{26}$ 214° D–0.765 la 0° $C_{13}H_{28}$ 28 234° D=0.771 la 0°	Pentru luminat in lămpi
III	Oleuri grele 50% ol. sol.	Oleul solar (Solar oil)	0.820 min. 0.830	280°	$C_{14}H_{30}$ 30 252°5 „ –0.775 la 4°5 $C_{15}H_{32}$ 32 270°5 „ –0.775 la 10° $C_{16}H_{34}$ 34 278°0 „ –0.775 la 18°	In locul grăsimelor
		Vaselina (Petroleum jelly)	0.840–0.860 Chiar 0.835–0.860	200° (?)	21 % . din petroleul brut se topesce la + 35°.	In medicină-antiseptic
		Paraffina (Belmontina)	0.870	400° se topesce la 45°–65	$C_{21}H_{44}$ 44 40°4 215 la 15 mm. –0,778 la 40°4 L $C_{24}H_{50}$ 50 51°5 243° „ 15 mm. –0,778 „ 51°5 L $C_{27}H_{56}$ 56 59°5 270 „ 15 mm. –0,779 „ 59°5 L	Falsificarea cerii de albine, fabricarealumânărilor speciale.
IIII		Gudronul (smólă) și Cokul 10% din petrolul brut.				Combustibil

Pentru a ne rapporta însă la păcurile nóstre eată un tabel ce ne arată productele industriale obținute din ele în Austria:

Petroleul din România

(Producte industriale)

(Perutz: Die Industrie der Mineralöle. Vien 1880 zw. Th. p. 52) [1]).

Benzina	11,00 o/o
Fotogen inflamabil	3.20 o/o
Fotogen neinflamabil	25.10 o/o
Petroleu galben (oleu solar)	27.10 o/o
Unsorĭ	10.44 o/o
Oleu de parafină	19.36 o/o
Perderĭ	3.60 o/o

In tabela luĭ Hofer se vede că Fotogenul (Kerosenul) se obține în medie cam 55 o/o din petroleul brut. După Perutz însă se pare că păcurile nóstre nu ar da de cât pe jumătate adecă 25.10 o/o

Lucrul fiind fórte important trebue elucidat.

Sunt analise precise la noĭ care ne pot pune ușor pe cale.

Eată maĭ ântâĭ câte-va date de laboratoriu ce mi-a comunicat d-l dr. Bernath și care lucrări datéză deja de mai mulțĭ anĭ.

Petroteurile brute române.

(Dr. A. Bernath)

Matița (Prahova)	60—65 o/o	Oleu de lampă
	5—15 o/o	Benzină
	12 o/o	Parafină
Păcurești (Prahova)	60 o/o	Oleu de lampă
	5 o/o	Benzină
	25 o/o	Parafină

[1]). Petroleul. Derivatele și aplicațiunile luĭ de N. Cucu Bucurescĭ 1881 pag. 109.

Ținta (Prahova)	45%	Oleu de lampă
	10%	Benzină
	18%	Parafină
Băicoiŭ (Prahova)	42%	Oleu de lampă
	24%	Parafină
Colibaș (Dâmbovița)	55%	Oleu de lampă
	10—15%	Benzină
Govora (Râm. Valcii)	54%	Oleu de lampă
	10%	Benzină
Campu-Moinesci (Bac.)	48%	Oleu de lampă
	10%	Benzină
	22%	Parafină
Vulcanu (Dâmbovița)	50%	Oleu de lampă

Reiese din aceste analise că petroleurile nóstre brute sunt destul de avute în photogen (oleu de lampă).

Dar pentru a nu se putea argumenta că am dat exemple numaĭ de analise din laboratoriu, pentru a stabil avuția păcurilor nóstre în petroleul lampant, să dăm și câte-va *analise industriale.*

In o publicație recentă *) găsesc următórele indicațiunĭ :

„La Moinești, la Solonț și la Grozeștĭ s'aŭ instalat puternice pompe americane, precum și o distilerie.

Distilând păcura se obține :

Petrol de I-a qualitate	25.8
Petroleu de II-a qualitate	30.1
Gudron	17.6
Rămășițe	16.5
	100.0

"

*) Richesse Minérale de la Roumanie par Henri H. Crémer Liege 1888 pagina 25 și 26.

Ceva mai departe vorbind de păcurile din județele Râmnicul Sărat, Buzĕu și Prahova finesce prin a da următórele indicațiunĭ.

„Composițiunea păcureĭ din aceste localitățĭ este „următórea.

„Petrol de I-a qualitate	40.—
„Petrol de II-a qualitate	20.—
„Parafină	22.—
„Residurĭ	1.75
„Gudron	16.25 »
	100

Prin o rectificare bună se póte vedea decĭ, ca oleul lampant de bună qualitate se află aproximativ 50 0/0 în păcurile nóstre.

De asemenea în lucrarea d-luĭ Cucu, citată maĭ sus, mai găsim următórea indicațiune relativă tot la separațiunea industrială a petroleuluĭ nostru:

„In cât privesce petroleurile românescĭ d-l dr. Bernath a avut buna-voință a ne comunica următórele „producte ce se obțin în distilăriile de la Moinescĭ.

„Benzină de	80°—90° B	9 0/0
„Petroleu rectificat	50°—39° B	50 0/0
„Oleu parafinos	39°—28° B	28 0/0
„Gudron		8 0/0
„Perderĭ		5 0/0 »

Eată încă și resultatul ce am obținut singur.

Nu am avut la disposițiune de cât o singură varietate de petroleu brut și anume țițeiul de la Păcureți din Prahova, grație d-luĭ Assan.

Eată caracterele sale:

Vol. liquidului	*Ponderea*	*Densitatea*	*Temp. la care s'a deter. dens.*
1115 cc	902 gr.	0.825	20° C.
Culórea	*Consistența*	*Odórea*	
neagră	fluid	particulară nu displăcută	

Prin distilatiunea fracționată în un apărat Lebel Henninger, cu treĭ bule, înalt de 0m 70*) s'a obținut alăturata porțiune în ḑilele de 17 și 18 Feb. anul curent:

Temperatura dstilațiun iĭ:	*Volumul obținut*	*Ponderea*	*Densitatea la 16-c*
30°—125° C	158 cc.	117 gr. 5	0.720
125°—225°	385 cc.	305 gr.	0.780
225°—280°	160 cc.	144 gr.	0.845
280°—315°	98 cc.	96 gr.	0.845

Deci amesteccul care póte fi considerat ca petroleu bun de ars în lampe, are caracterele următóre:

Temperatura distilațiuni	*Volumul*	*Ponderea*	*Dens. la 18°C*
125°—280° C	545 cc.	117 gr. 5	0.800

Ceea ce dă la 100:

30°—125°	14,80 %	Esență etc.
125°—280°	48,88 %	Oleu lampant
Resturĭ	36,95 %	Oleu solar etc.

Decĭ cel puțin 50 %, căcĭ am fracționat prin aparate maĭ precise ca cele industriale, din petroleul brut, sunt perfect bune pentru lampe, de óre ce punctul de explosibilitate al acestui liquid era la + 36° C.

Din punctul de vedere decĭ al avuțiĭ păcurilor nóstre în petroleul lampant, ele se apropie fórt mult de cele austriace și americane care în termen mijlociu dau 50—55 % petroleu bun și se depărtéză, cu mult avantaj, de cele rusescĭ ce nu dau de cât 20 % petrol lampant.

---

*) De la 280 în sus s'a distilat în un bolon simplu al luĭ Wurtz.

Căcĭ „Oleurile de la Bakou nu dau prin distilaţiune un acelaşĭ quantum de kerosen, de oleu lampant, ca cele din Pensylvania, pe când din petroleul american se estrage 70—75 0|0 combustibil, oleurile din Caucas nu procură maĭ mult de 27 la 30 0|0 : Aceasta este o inferioritate; dar este larg compensată prin abondenţa chear a productuluĭ, preţul săŭ eftin, cresc rea oleului greu întrebuinţat pentru uns maşinele, parafina şi de asemenea prin residurile usitate ca combustibil*).

Alăturatul tablou arată mai precis superioritatea păcurilor nóstre. Numai cele din Galiţia se apropie de ale nóstre:

*) Le Petrol Fernand Hue Paris 1885 p. 209 şi 210

PETROLEU BRUT de la:		Greutatea specifică la 17°	Inceputul ebulaţiuni c°	Până la 130°	130°-150°	150°-170°	170°-190°	190°-210°	210°-230°	230°-250°	250°-270°	270°-290°	290°-300°	Până la 150° [Esenţe]	150°-300° [Petroleu de la mpă]	Peste 300° (Residuuri)
Pechelbronn I [Alsacia] Sondagiul 146	C.C. Gr..	0,906	155	— —	— —	— --	1.5 0.9	1.6 1.4	4.5 3.2	5.5 4.4	6.0 4.9	6.5 5.4	5.0 4.6	— —	30.5 24.8	60.5 —
Pechelbron II Sondagiul 213	C.C. Gr.	0.885	98	6.0 4.3	4.0 2,8	4.0 3.0	4.0 3.2	3.5 2.0	3.5 2.9	3.0 2.4	4.5 3.6	4.0 3.7	3.0 2.6	10,0 7,1	20.5 24.3	60.1 —
Oelheim [Hanovora]	C.C. Gr.	0.899	170	— —	— —	— —	4.75 3.20	5.25 2.6	6.0 4.8	4.0 3.4	5.0 4.3	5.0 4.3	2.0 1.8	— —	32.0 24.4	68.0 —
Tegernsee	C.C. Gr.	0.815	55	16.0 11.7	8.0 6,1	6.0 4.3	5.5 4.2	4.5 3.7	5.5 4.3	5,5 4.5	6.5 5,1	5.5 4.7	4.0 2.9	24,0 17 8	43.0 34.4	33.0 —
Pensylvania I	C.C. Gr.	0.8175	82	15.0 10.0	6.0 4.7	5,0 4.0	5.0 4.0	5.0 4.1	5.75 4.5	4.75 3.8	6,0 5.0	4.75 4.0	2 0 1.7	21.0 14.6	38.25 31.1	40.75 —
Pensylvania II	C.C. Gr.	0.801	74	24.5 16.8	7.0 4.7	4.5 3,2	4 5 3.3	6.5 4.8	5.0 4.3	4.75 4,2	3.25 3.0	4.0 3,9	2.5 2,5	31.5 21.5	35.0 20.2	33.5 —
Galiţia [Sloboda]	C.C. Gr.	0,8235	90	16.0 11.3	10.5 7.6	10,25 7.6	6.5 5.2	6.5 5.3	7.0 5.6	6.75 5 5	6.0 5.6	3.5 2.8	0,5 0,45	26.5 18.9	47.0 38.05	26.5 —
Bakou (Bibi-Eybat)	C.C. Gr.	0.859	91	16.0 11.0	7.0 5.7	6,5 4.9	6.5 5.1	5.0 4.1	5.0 4.2	5.0 4.2	5.5 4.7	3.5 3.1	1.0 0,9	23.0 16.7	38.0 31.2	39.0 —
Bakou [Balakhani-Sabuntschi]	C.C. Gr.	0.810	105	3.75 2.70	4.75 3.4	5.5 4.3	4.75 4,0	5.25 4.3	5,0 4.1	7.0 5,6	4.75 4.1	5.5 4,6	1.75 1.00	8.5 6.1	30.5 32.6	52.0 —

Decĭ impunênd o maĭ perfectă rectificare a păcurilor industriașilor noștri, eĭ nu pot să se plângă de faptul că aceste păcurĭ nu ar fi capabile să plătească prin alcătuirea lor, chieltuelile necesare.

Din contra păcurile noastre par a fi cele maĭ bine alcătuite din toate, căcĭ conțin 50%₀ kerosen și 15-20%₀ oleurĭ ușoare, iar restul oleurĭ grele.

O rectificare industrială judicioasă ar pune în comerț petrol absolut util și ne nociv și ar pune pe piața noastră, și cele streine, oleiurlie ușoare atât de căutate de maĭ multe industriĭ.

Ar putea chiar industrialiĭ uniți să caute a răspândi petroleul cât maĭ mult în locuințe, iar în locuințele maĭ marĭ să facilite instalațiunile de gaz aeriform prin hydrocarburare (gaz instantaneu din Ligroin) saŭ a aparatelor ce fac gaz de luminat din oleurile grele, cum e de esemplu sistemul Schuckoff. Asemenea lămpile cu esență, necunoscute la noĭ, ar putea fi ușor și util introduse pentru menagiile sĕrmane.

Multe industriĭ ar putea să se nască. Nu uit cât, distinșiĭ frațĭ Assan, marĭ producătorĭ de oleurĭ de rapiță în Bucureștĭ, s'aŭ chinuit până ce aŭ putut să-și procure gazolina necesară în țară și pe care eraŭ nevoițĭ să o aducă de la Pesta. Acum, grație instalăriĭ uneĭ distilăriĭ la Câmpina de d-l Hernia, pot a'și procura lunar Gazolină destul de bună, 1500 kgr. cu prețul de 40—50 leĭ suta kgr.

Drumurile de fer, spre marea onoare a inginerilor noștri speciali, caută a introduce petroleul brut saŭ productele ce rĕmân de la 300° în sus, ca combustibil

In Rusia de mult încă atât trenurile cât și o parte din marina comercială se servește în acest scop de petrol.

*

Dar pentru aceasta trebue ca industrialiĭ noștri să se unească, să puie puțin capital, să aducă persoane speciale competinte și să iasă din starea de inerție — și pentru mulțĭ de sălbătăcie—în care se află azi.

Trebue chiar statul, prin o serioasă reglementare și serios aplicată, să-ĭ forțeze a face aceasta.

Căcĭ, trebue să convenim cu toțiĭ că de și sunt oare-care micĭ progrese făcute, de și sunt treĭ, mult patru usine de distilat petroleul binișor instalate, dar vĕzut lucrul în genere, e ceva trist și de necrezut cele ce observăm.

In genere, în distilația petroleuluĭ brut se procede în modul următor. Productele ușor volatile și cu cele grele sunt amestecate și alcătuesc „gazul“ ce se vinde curent. Partea mijlocie, maĭ mult saŭ maĭ puțin separată de primele și ultimele producte, se vinde ca petroleu.

Știŭ pe uniĭ ce aŭ expus în diferite expositiunĭ parafină și vaselină și carĭ, sunt convins, că nu aŭ făcut altă preparatie de cât corpul expus. Fabrica nu face de cât amestecurile de maĭ sus.

La T.-Vesti unul din cele maĭ avute orașe în distileriĭ de petrol, ni s'a presentat vederiĭ lucrurĭ absolut de necrezut.

Am vizitat două „fabricĭ“ de gaz.

Țin a le face cunoscute căcĭ aparțin oamenilor cu capital din care unul e în comitetul județian!

Inchipuiți-vĕ o jumĕtate pogon teren, rĕŭ îngrădit cu o colibă saŭ casă infectă pe el!—De departe acest loc se presintă ca o pată murdară, neagră, căcĭ totul e îmbuibat de păcură care se păstréză în 2 găurĭ făcute în pământ, ce fusese odată acoperite cu lemne și pământ. Se vede un mic coș lângă un fel de lucru monstruos, ce pare a fi un cuptor. Acesta e „vaporul“ adică ca-

zanul de pus păcura spre distilare. De la acésta plécă o serpentină ce trece prin un butoiŭ fără apă și finește alăturĭ în o colibă de nuele unde sunt 2 găurĭ în pământ. Acésta e magazia de „*gaz*“ și „*pitrol*“!

„Mașinistrul“ e un sătean de 16—18 anĭ plătit cu „10 polĭ“ pe an, aprópe gol, rĕŭ hrănit și din care causă era și bolnav de diaree.

Iată instalația, iată mecanismul, iată op ra proprietaruluĭ nostru român din cópsa luĭ Traian, care mănâncă numaĭ streinĭ și strigă că „*gubernul*, nu face sacrificiĭ pentru industria națională!

Aceștĭ antidiluvianĭ, trebuesc saŭ fortațĭ să se unéscă și să facă ceva bun, saŭ suprimațĭ pentru a face posibilă o instalați modernă care cerând capital trebue să-ĭ asigurăm și venitul necesar.

La întrebarea mea de a'mĭ spune acest „mașinistru“ cum separă productele distilațieĭ și unde e „gradul“ (areometrul), bietul băietandru râse de neștiința mea și de puținul cas ce făceam de cunoștințele sale. Iată respunsul săŭ textual, făcut față cu medicul primar al jud țuluĭ:

„Ce grad, Domnule? dar eŭ ce păzesc aicĭ? Ea așa, „las „fruntea“ care e roșietică să curgă aicĭ, pe urmă „Pitrolul“, care e alb, 'l las să curgă dincóce, iar „fruntiĭ“ îĭ adaug la urmă „códa“ care e móle și „galbenă“.

Nu maĭ am nevoie să adaog nimica. Dar acest amestec de „frunte“ cu „códă“ multe capitalurĭ și viețĭ de frunte le-aŭ adus în códă, căcĭ e cea maĭ primejdiósă substanță de maniat și ea se află în tóte casele și nu e zi în care în țara nóstră să nu se înregistreze nenorocirĭ de tot felul.

Ar fi timp, demnitatea și necesitatea cer, ca să luăm mĕsurĭ *seriόse*.

Inainte de a termina, să-mĭ fie permis de a arăta regretele mele, că până în present, un studiu analitic, științific, conform cu datele actuale ale chimieĭ organice nu este făcut cu petroleul n^stru.

Sper că în decursul anuluĭ viitor vom începe și póte termina acest studiu. El e necesar și pentru a vedea maĭ clar ce putem oferi industrieĭ, și raportul ce ‹xistă nu numaĭ între diferitele gisemente din țară, dar cu deosebire, de a putea să vedem de care păcură streină se apropie maĭ mult a nóstră. Din puntul de vedere geologic acéstă chestiune e de o importanță capitală.

Cr d chiar că modul cum sè face acum acest studiu, prin distilație simplă, nu e de loc corect. Productele ce obținem nu sunt tot-d'a-una acele ce în realitat se află în acest amestec de corpĭ naturalĭ, numit păcură; *multe din ele sunt producte de descompunere* a altora maĭ complicate și care sunt desfăcute, distruse prin căldura la car· se distilă.

Ca probă că în realitate când analisăm păcurile, numai prin distilație fortată, saŭ, dacă le judecăm dupe alcătuirea petrolurilor *rectificate* din comerț, nu avem a face cu adevĕrațĭ corpĭ naturalĭ; pot a reaminti că D-l Engler *) în un studiu fórte important obținu următórele hidrocarburĭ maĭ avute în hydrogen prin distilația sub presiune, la temperaturĭ înalte, a residurilor distilațiuniĭ păcurilor de la Oelheim și Pechelbronn:

Distilațiunea sub presiune	*Punc. de fusiune* a residurilor	*PRODUCTELE OBȚINUTE* până la 100°		100°-150		150-200		200-250°		250-300		mai sus de 300	
		cc.	gr.	cc.	gr.	cc.	gr.	cc.	gr.	cc.	gr.	cc.	gr.
de la Olheim	45°	11.3	8	14	10.4	22.7	17.8	21.7	20.3	13.7	11.7	13.6	11.8
„ „ Pechelbronn . . .	45°	10.0	7.4	19	14.7	23.0	17.7	28.3	23.3	11.3	9.8	7.4	5.6

*) Vezi pag 89 din: Die Deutschen Erdöle von Prof. Dr. C Engler in Dinglers polytechnisches Journal 69 Iahrgang Band 268 Heft 2 pag. 76—90.

Tot ast-fel Thorpe și Joung în 1872 dovediră că sub presiune, parafina fiartă, se transformă în întregul sĕŭ în producte ce distilă între $+ 35^0$ C și 295^0, aparținênd seriei $Cn\ H\ 2n+_2$ și $Cn\ H\ 2n$, adică tocmai acei corpi ce se găsesc în petrol. Să nu credem însă că presiunea ar fi absolut necesară. Probă e că în tot-d'auna distilând petroleul brut, cădem fatalminte la urmă pe cărbune

Cred că petroleul brut trebue prin refrigerație, separat în producte liquide mai ușor volatile și în liquide mult mai fixe, congelabile. Ac stea cu restul distilațiunii primei porțiuni vor trebui—dacă distilarea va fi singurul mijloc de separație—fracționate în un vid, din ce în ce mai d plin, atunci cel puțin ne vom apropia mai sigur de adevĕrata alcătuire a păcurilor.

Dr. C. Istrati.

PODUL METALIC

PESTE JIU LANGA CRAIOVA

Pe linia ferată în constructie Craiova-Calafat, s'a aprobat de Ministerul Lucrărilor Publice, a se construi d'ocamdată podul metalic peste Jiŭ.

Acest pod a căreĭ vedere în elivație și în plan se vede în fóia de desen, este situat in aval de Craiova la kil. 9+700. El este întocmit a desservi calea ferată și șoseaua județiană Craiova-Calafat.

Lungimea poduluĭ mĕsurată între axele punctelor de reazim extreme este de 275^{m},50 și între fețele culeelor 274^{m},00.

Debușeu este de 262^{m},00, suficient a deservi bassenul Jiuluĭ, care până în dreptul poduluĭ este de 8560 kilom. pătrațĭ.

Debitul calculat este de 2150 m. c., iar remúu de 0^{m},12, panta medie a apelor fiind de 0^{m},00047, secția curentuluĭ principal 1252$^{m^2}$, al apelor de inundație 515$^{m}_{2}$ perimetrul muiat al curentuluĭ principal 278^{m} și a apelor de inundație 460^{m}.

Numĕrul deschiderilor este de 5.—Acéstă împărțeală dă minimul de costŭ, după cum se póte vedea din studiul comparativ făcut și resumat în tabloul următor:

Deschiderĭ		GREUTATEA FERULUI			COSTUL		
Numĕrul	Lungimea	Tablieru caleĭ fer	Tablierul șosselei	TOTAL	ferărie	pilelor	TOTAL
		k	k	k	leĭ	lei	leĭ
6	45.9	455124	506406	961530	480792	535000	1015792
5	55 1	531300	577668	1108968	554484	428000	982484
4	68.9	645564	686204	1331768	665884	321000	986884

Dispoziția cu un singur tablier metalic pentru calea ferată și sossea s'a admis în urma unuĭ studiŭ comparativ, ce s'a făcut într' proectul poduluĭ cu două tabliere independente având căile la partea inferióră și între proectul cu un singur tablier avênd calea ferată la partea inferióră și soseaŭa la partea superióră. Acéstă din urmă dispositie dă o economi d' aprópe 13°|₀, după cum se póte vedea în tablou următor, în care s'a trecut resultat le calculuĭ:

Costul proectuluĭ cu 2 tabliere				Costul proiectuluĭ cu un singur tablier					Diferință între întâiul și al doilea proect
Culee	Pile	ferărie	Total	CULEE		Pile	ferărie	Total	
				zidării	terassem.				
leĭ	leĭ	leĭ	leĭ	leĭ	leĭ	leĭ	leĭ	leĭ	leĭ
133681	427090	554484	1116155	243404	27000	230369	446876	977649	138506

Afară de economia în costul primeĭ instalatiunĭ, proectul poduluĭ cu un singur tablier maĭ presintă și următórele avantage asupra proiectuluĭ cu 2 tabliere independente.

1) Cantitatea lucrărilor de executat fiind maĭ mică și urmând a se monta un singur tablier, terminar a lucrărilor s póte face în maĭ putin timp, prin urmare economiă d' timp și de banĭ.

2) In costul ferărieĭ (tablier și chessóie) existând o diferință în maĭ putin de (107608+25326)=132934 leĭ se evită a se plăti streinătățeĭ acéstă sumă.

2) Numĕrul piesselor care compun tablierul fiind aprópe p: jumătate mai mic, și suprafata de văpsit d'assemenea, întreținerea este maĭ : conomică și maĭ l sniciósă.

4) Podul este maĭ monumental.

5) Căile fiind sup rposate, prin urmare trecerea tre-

nurilor fiind mascată trăssurilor, siguranta călătorilor pe sosea este maĭ mare.

Culeele se compun fie-care diutr'o pilă-culee pe care se razimă extremitățile grinzilor și dintr'o construcție specială car constitue culea propriŭ-ḑisă și care permite d - gagiarea ambelor căi.—Tavanul care acop ră calea ferată și care constitue solul șosseleĭ. est format din o seriă de bolțĭ marĭ, din car douĕ forméză portalile de intrare și eșire a culeeĭ și din o s riă de bolți micĭ care iaŭ sprijin pe grinḑĭ de fer aș zate în o dir cție normală p culee, și care grinḑĭ se sprijinesc d'oparte pe zidul de susținere al pământuluĭ și de altă parte pe o seriă de arcade de formă eliptică.

Aripele sunt circulare și cu contra forțe pentru motiv de economie în zidăriĭ și estetică.

Fondațiile corpuluĭ principal al culeelor sunt prevĕḑute a se executa prin epuisem nte în coferag de lemn la adâncime de 5^m,50 de la etiagiŭ și eventual la 7^m, lucru ce ușior s va putea realiza, ambele fondațiĭ fiind la adăpost de apel marĭ și argila fiind la culea Craiova la 5^m, iar la culea Calafat pe totă înălțimea cu o intreruptie de 0^m,6, p care înălțime se află nisipŭ.

Cele l'alte fondațiĭ sunt prevăzute a se fonda numaĭ la adâncimea care corespunde cu etagiu, nefiind necesitate de maĭ mult, terenul fiind necompressibil și la adăpostul apelor prin apărările malurilor ce aŭ a se executa.

Presiunile maxime pe teren, nu intrec 4^k,5 pe centimetru pătrat.

Fondațiile în apă până la 1^m,40 sub etiagiŭ sunt de beton cu mortar hydraulic și adaus de ciment (în proporție de 140 kil. ciment pentru un m. c. mortar), iar cele făcute în uscat numaĭ de beton hydraulic.

Libagiul, soclul și elivația culeelor sunt d· piatră cu mortar hydraulic.—Paremenlul libagiuluĭ, socluluĭ și ossatureĭ elevațieĭ este de piatră cioplită cu assise regulate.—Boltiariĭ, coronamentele, cornicile, cussinețiĭ, parapetul și trotuarele sunt de piatră de talie cu mortar de ciment, iar restul paremențuluĭ vĕḑut este în mosaic. Pavagiul sosseleĭ între trotuare este de piatră cioplită. cu mortar de ciment.

Pressiunile maxime în zidăriĭ pe centim. pătrat sunt: de 6 kil. p ntru beton și zidăriile brute și de 12 kil. pentru zidăriile de piatră cioplită.

Pilele sunt de piatră cu avant-becurĭ semi-circulare, aŭ $2^m,65$ grosime sus și $4^m,40$ la basă, $6^m,40$ lungime între avant-becurĭ și 18^m înălțime totală.

Fundațiunile sunt prevĕḑute a se esecuta prin sistemul pneumatic cu chesóe de fer, adâncimea apelor micĭ fiind de $1^m,50$, iar grosimea straturilor permiabile peste $6^m,00$. Ele sunt prevĕḑute a se așeza pe orgilă compactă (care se află la 9^m sub etagiŭ) și la adâncime de $11^m,00$. Chesoiul are o suprafață de $44^{m^2},35$ înălțime $2^m 46$ și lărgime $4^m.42$. Inălțimea camereĭ de lucru este de $2^m 00$.

Osatura chesóielor este formată: pentru părete, din console depărtate unele de altele de $1^m,308$, iar pentru tavan din piese transversale și radiale, care se sprijinesc pe console, și din piese longitudinale și circulare care contreventuesc piesele transversale și radiale.

Pĕrețiĭ sunt dubli de tolă de fer de $5\,^m|_m$ grosime. Spațiurile libere dintre pereți, console, piese transversale și radiale, piese longitudinale și circulare, care constituesc case, sunt umplute cu beton de ciment. Chesoiul ast-fel constituit este indeformabil și impermiabil.

Tăișul chessoiului are $220\,^m|_m$ înălțime și $16\,^m|_m$ grosime.

Chesoiul s'a calculat în positia cea mai defavorabilă, care este, când el ajunge la fundul apei pressupussă de $4^m,50$ adâncime, și când pământul intră în camera de lucru în forma unei pene. In acest cas greutatea chesoiului și a zidăriei provócă in teren o reactie maximă care tinde a'l diforma.

Lucrarea maximă a ferului în piesele transversale este de 1127 kl. pe cent. pătrat, iar în console de 826 kl.

Pentru motiv de economie și în înlesnirea lucrărei, zidăria fundației pe 5^m, înaltime este prevĕdută de beton hydraulic cu adaus de ciment, care se va esecuta într'o cămașă de tolă de $3^m/_m$ grosime, iar restul până la soclu pe 3^m înăltime se face din piatră cioplită care forméză cămașa și din piatră brută care formeaza umplutura.

Didăria soclului și elevatia se compune în paremenr din piatră cioplită și în interior din piatră brută cu mortar hydraulic.

Coronamentele, cusineții și asisele de sub cussineti este de piatră de talie cu mortar de ciment.

Presiunea medie pe teren și pe centimetru pătrat este de $5^k,2$ iar cea maxima de $8^k,6$.

Presiunea maximă pe cusinet și pe cent. pătrat este de $26^k 4$ iar pe beton de $5^k,70$.

TABLIERUL METALIC

Sistemu grinḑilor. Una din căi fiind stabilită la partea inferióră a grinḑilor și cea-l-altă la partea superióră, grinḑile drepte s'au impus.

Din calculile făcute resultând că grinda continuă pentru casul de faţă este mai economică de cât grinḑile discontinue cu 20452 lei, cea ce resultă din greutatea metalului grinḑilor care este mai mic cu 42504 kil. fer, s'a admis grinda continuă.

Obiectiunia ce s'ar putea face grindei continue pentru eforturile secondare, ce provin mai cu seamă dindilatatiunea inegală a grinḑilor, în casul de fată, nu are însemnătate, grinḑile avênd sectiuni mari (din causa dublei cale. Asemenea și obiectiunea din punct de vedere strategic, nu are importantă, Rîul Jiu nefiind un obstacul însemnat.

Lungimea podului fiind împărtită în un numĕr nepăr chi de deschideri s'a admis o singură grindă.

Mărimea relativă a lacrelor. Pentru motiv de estetică și economie în metal, s'a admis raportul între deschiderile centrale și cele extreme de 1.14 adică proportia :

$$50^m,75 : 58^m : 58^m : 58^m : 50^m,75$$

Acéstă proportie da o economie în metal de 1.6o/o asupra împărtelei grindei în deschideri egale.

Inăltimea grinḑilor. Grindile avênd a suporta douĕ căi, s'a dat ca înăltime $6^m,33$, ce resultă din raportul $\frac{1}{8.7}$ deschiderei medie, care este $55^m,10$.

Depărtarea grinḑilor din axa în axa lor este de $4^m,94$, ce resultă din spatiu liber necesar calei ferate și din lărgimea talp lor grinḑilor, trotuarele soselei fiind stabilite pe console d'oparte și de alta a grindelor.

Stabilitatea tablierului în contra resturnărei de cătră vênt, în casul cel mai defavorabil, care este: când soseaua este încărcată, este de 3,15 ori mai mare, iar când ambele căi sunt încărcate este de 4,10 ori mai mare.

Lărgimea căilor. Soseaua are o lărgime de $5^m,14$ între irotuare și de $7^m,00$ între parapete, iar calea ferată $4^m,40$ lărgime lib ră.

Grindile principale se compun din tălpi, treiu sau zăbrele și din montanti sau stâlpi pe punctele de razim.

Tălpile de sus au forma ┳┳, iar cele de jos, pen-

tru a înlesni scurgerea apelor, au forma ⊥ ⊥, și se compun din inimi de $14^{m}|_{m}$ grosime, corniere de $\frac{90-90}{13}$ și din lamele a căror număr variază de la 0 la 6 și a căror grosime variază de la $8^{m}|_{m}$ la $13^{m}|_{m}$, după eforturi.

Lărgimea tălpilor este de $0^{m},60$ cu un spațiu liber între ele, pentru cele de jos de 0.08, iar depărtarea între inimi este de $0^{m}326$.

Secțiile efective ale tălpilor de sus variază de la 182 la 420 cent. pătrați, iar cele de jos de la 182 la 435 cent. pătrați.

Treiu este trianghiular (isoscel) dublu, fără montanți intermediari, system rațional și estetic și care permite lansarea tablierului.

Primul system de tringhiuri cade interior, iar al doilea exterior. Fie-care bară din treiu este o adevĕrată grindă care se compune fie-care din patru corniere, a căror dimensiuni variază după eforturi, douĕ d'oparte și douĕ de alta, legate împreună cu un trein de system triunghiular dublu, format din zabrele de fer de $50^{m}|_{m}$ lățime și $8^{m}|_{m}$ grosime.

Secțiile efective ale barilor variază de la 55 la 145 centim. pătrați.

Grinda este împărțită în 76 panourĭ egale de $3^{m},625$.

Acéstă împărțială este cea maĭ potrivită, din punct de vedere al regidităței, al economieĭ pieselor transversale și longitudinale și al esteticeĭ.

Barile treiuluĭ se prind la nodurĭ de tălpĭ cu ajutorul unor plăcĭ, care permit tot o dată și contr-afișarea grinḑilor principale.

Montanțiĭ pe culee și pile aŭ forma I cu întărirĭ de corniere, ceĭ dintâĭ aŭ secțiĭ de 389 cent. pătrat iar ceĭ din urmă 530 cent. pătr.

Tablierul calei metalice se compune din piese trans-

versale atașate la nodurĭ și din douĕ rîndurĭ de piese longitudinale, pe care se fixează traversele de lemn. Un planșeŭ de scândurĭ de stejar de 6 cent. grosime cu golorĭ între ele, pentru scurgerea apelor, acoperă traversele.

Piesele transversale aŭ $0.^m,55$ înălțime și $4^m,58$ lungime. Fie-care se compun din o inimă de 10 $^m|_m$ grosime, din 4 corniere de $\frac{80-120}{12}$ și din douĕ lamele de $\frac{250}{11}$ aplicate la mijloc pe $3^m,60$ lungime. Atașarea lor de plăcile de la nodurĭ ale grindilor principale este făcută fórte solid prin guseĭ.

Piesele longitudinale aŭ $0^m.40$ înălțime și $3^m,60$ lungime. Fie-care se compune din o inimă de 11 $^m|_m$ grosime și din 4 corniere de $\frac{80-120}{12}$. Ele se sprijinesc pe branșele cornierilor de jos ale piesilor transversale și sunt prinse de inimile lor.

Tablierul șoseleĭ se compune din: piese transversale atașate la nodurĭ și între nodurile grindilor principale, un planșeŭ dublu de lemn de stejar și din trotuare.

Piesele transversale aŭ $0^m,42$ înălțime și $4^m,58$ lungime. Fie-care se compune din o inimă de 10 $^m|_m$ grosime și 4 corniere de $\frac{90-90}{9}$. Atașarea grinzilor de la nodurĭ se face d'o parte de plăcile nodurilor și de altă parte de consolile de formă triunghiulară pe care ele se razimă, iar a celor dintre nodurĭ, se face din inimile tălpilor grindilor principale.

Primul planșeŭ care supórtă, este format din piese de 30 cent. lățime și 13 centim. grosime, așezate normal pe piesele transversale, iar al doilea planșeŭ care servă numaĭ pentru usură are 7 cent. grosime și scândurile sunt așeḍate normal pe cele dintâĭ.

Trotuarul se sprijinesce d'o parte pe console, cu ajutorul uneĭ longrine de fer și de cele-l'alte pe talpa grindeĭ principale cu ajutorul uneĭ longrine de lemn.

Consolele sunt formate din corniere de $\frac{65-65}{10}$ și aŭ 1 ^{m},00 lungime, iar partea lor inferióră este curbă. Ele se atașează de plăcile nodurilor.

Planșeul trotuaruluĭ este format din scândurĭ de stejar de 20 cent. lățime și 6 cent. grosime, cu golur- între ele pentru scurgerea apelor.

Contra-vêntuirea în plan orisontal, este făcute la partea superióră și inferióră a grinḑilor principale, sub piesele transversale, dintr'un treiu rigid sistem triunghiular dublu. Barile treiuluĭ sunt formate din corniere simple saŭ duble, a căror secțiunĭ variază după eforturĭ de la 16 la 30 cent. pătrațĭ. Atașarea barelor de tălpile grinḑilor principale se face la nodurĭ cu ajutorul unor plăcĭ, carĭ sunt nituite pe tălpile pieselor transversale.

Contra-ventuirea în plan vertical este făcută fórte solid în dreptul punctelor de razim, la partea inferióră prin grinḑĭ drepte atașate de montanțĭ cu gussei, iar la partea superióră prin grinḑĭ, curbe la partea inferióră și drepte la partea superióră și care grinḑĭ împreună cu montanțiĭ forméză portal. Cadrul astfelŭ constituitŭ este nedeformabil. Contraș-fiarea intre punctele de reazim este făcută la partea inferióră prin piesele le transversale de la nodurĭ care se atașază de grinḑĭ prin guseĭ și care se contraventuesc între ele prin ale doue rîndurĭ de piese longitudinale, iar la partea superióră prin piesele transversale din 1^m,208 în 1^m,208 depărtare unele de altele, și din care cele de la noduĭ sunt întărite la extremitațĭ prin console.

Tablierul metalic astfel întocmit formează un tub nedeformabil.

Parapetul caleĭ ferate este constituit din doue rîndurĭ de corniere, care formează lisele, și din un treiu de fer lat de acelaș sistem triunghiular ca și a grinḑilor principale.

Parapetul şoselei este constituit din stâlpi rigidi, din 3 rînduri de corniere, care formézâ lis‿le, şi din un sistem de treiu de fer lat.

Punctele de razim sunt fixe pe pila a treia şi mobile pe culee şi cele-l-alte pile; ele sunt de oţel.

Punctele mobile se compun din două balanciere, unul superior mobil şi celalalt inferior, fix din o osie saŭ axă în jurul căreia balancierul superior se póte mişca din un număr de pendule şi din o placă de sprijin, iar cele fixe numaĭ din balanciere şi axă.

Pentru ca să se pótă pune orĭ-când grinda perfect de nivelul linieĭ punctelor de reazim extreme, axile punctelor de reazim intermediare pot varia în înălţime, pentru acésta ele sunt formate din două bucăţĭ în formă de pene.

Iată dimensiunile calculate a diferitelor părţĭ care constituesc punctele de reazim.

1) *Punctele de reazim mobile pe culee*

Balan. sup. are lun. 560 m/m	*lăţime* 460 m/m	*şi înălţ.* 140 m/m
» *infer.*	» 900	» 640	» 160
Placa de spijin	» 100	» 900	» 90

Diametrul axeĭ este de 100 m/m.

Pendulile sunt în număr de 6 diametrul 270 m/m grossime la cap este 120 m/m şi la mijloc de 45 m/m.

2) *Punctele de reazim mobile pe pile*

Blan. sup. are lung,	1040 m/m *lăţ.*	640 m/m *şi inălţ.*	294 m/m
» *inf.*	» 1180	» 640	» 105
Placa de sprijin	» 1400	» 1150	» 90

Raza axeĭ este de 90.

Pendulile sunt în număr de 11, diametrul 270 m/m, grossimea la cap 85 m/m la mijloc 45 m/m.

3) *Punctele fixe pe pilă*

Blan. sup. are lun. 1040 m/m *lăț.* 640 m/m *și înălț.* 294 m/m

" *inf.* " 140 " 1150 " 405

Raza axei este de 90 m/m.

Nituirea tălpilor grinḑilor principale în panourile unde unde grosimea lamelilor întrece 44 m/m, este făcută cu nituri de 25 m/m diametru, iar în cele-l-alte panouri precum și nituirea treiului, stâlpilor și portalurilor pieselor transversale ale căii ferate este făcută cu nitur de 22,5 m/m diametru.

Nituirea pieselor longitudinale ale căii ferate, pieselor, transversale ale șoselei, contraventuirilor, consolilor și stâlpilor dela parapet, este făcute cu nituri de 20 m/m diam. iar al longrinilor trotuarilor și parapetelor cu nituri de 12 m/m diametru.

Inșurubarea balancierilor superiori de grinḑile principale este făcută cu șuruburi de 25 m/m diametru, iar a traverselor căii ferate și a grinḑilor șoselei cu șuruburi de 20 m/m diametru.

BAȘELE CALCULULUI

Greutatea mórtă considerată în calcul pe metru liniar este:

Greutatea metalului tabilerului	3240k,00
" trav., podinilor căl. f. și sos., șinilor	1360k,00
Total	4600k,00

Greutatea mișcătóre saŭ supraincarea pe metru liniar de tablier este:

Pentru calea ferată	3800k.00
Pentru șosea	2600k,00
Total	6400k,00

Pentru calculul contraventuirilor s'a admis o presiune de 170 kil. pe metru pătrat:

Presiunile considerate sunt:

	m.²	kil.
1) Presiunea vêntuluĭ asupra tablieruluĭ	3.75×170=640.00	
2) Pres. vêntuluĭ asupra trenuluĭ	2.4×170=408	
Idem trăsurilor	3.00×170=510	
Efortul oris. develop. prin mersul a 2 mașinĭ	=242	k.
		1160,00
Total		1800,00

Pentru calculul pieselor transversale și longitudinal ale căii ferate s'a admis locomotive cu 4 osii înd părtate unele de altele de $1^m,25$ și încărcate fie-care cu 12 tone, iar pentru calculul pieselor transversale ale soselei s'a admis care cu 2 osii indepărtate unele de altele de $3^m,50$ și încărcate fie-care cu câte 6 tone.

Lucrarea ferului admisă este de 700 kil. pe cent. pătrat pentru grinḑile principale și piesele transversale ale soselei, 750 kil. pentru contra-ventuiri, 650 kil. pentru piesele transversale ale căii ferate și 600 kil. pentru piesele longitudinale ale căi ferate.

Lucrarea oțelului admisă pentru punctele de reazim este de 1000 kil. pe cent. pătrat.

Resistența ferului la tracțiunea prevĕḑută în caetul de însărcinări este 3600 kil. pe cent. pătrat cu o lungire de 12% cel puțin pentru tole și corniere și de 18% pentru nituri.

Resistența oțelului la tracțiune este de 6000 kil. pe cent. pătrat.

Secțiile diferitelor părți ale grinḑilor s'au calculat cu formula generală a Profes. Winckler

$$(1)\quad S = \frac{P_0}{K_0} + \frac{P_1}{K_1} + \frac{P_2}{K_2}$$

în care, S este secțiunea, P tensiunea provenită din greutatea mórtă, P_1 tensiunea maximă și P_2 tensiunea minimă, provenite din greutatea mișcătóre și luate în valóre absolută, K_0, K_1, K_2 coeficienți dați de experiență, și care s'a luat:

*

pentru piesele trase. $K_o = \overset{T}{1.4}$, $K_1 = \overset{T}{0.6}$ și $K_2 = \overset{T}{1.3}$
idem comprimate $K_o = 1.3$, $K_1 = 0.57$ și $K_2 = 1.45$
Tensiunile tălpilor s'a calculat cu formula

$$(^{*})\ P = \pm \frac{M}{I}$$

iar în barie treiului

$$(^{*})\ P = \pm \frac{T \sec. \alpha}{2}$$

în care, M este momentul încovăetor în secția verticală, făcută prin nodul systemului conductor, I înălțimea grinḑei, între centrurile de greutate ale tălpilor, T forța tăetóre, și α unghiul pe care 'l face bara înclinată cu verticala.

Momentele încovăetóre maxime positive și negative precum și forțele tăetóre maxime positive și negative s'au determinat graphic, aparte pentru greutatea mórtă și mobilă.

Aceleași epure au servit și pentru calculul secțiunilor contra-ventuirilor din plan orisontal, schimbând numai scara.

Pentru piesele comprimate s'a verificat apoi, secțiile ast-fel obținute, dacă au momentele de inerție necesare și cerute de formula cunoscută

$$I = \frac{P l^2 K}{4 \pi^2 \varepsilon}$$

în care I este momentul de inerție, P forța lucrătóre l, lungimea barei, K coefficientul siguranței = 5 ε coeff. elasticitatea ferului = 2000000 pe c□ și $\pi = 3.14$.

Piesele transversale și longitudinale ale căilor s'a calculat ca grinḑi simple sprijinite la cele două extremități.

Calculul pieselor transversale din dreptul punctelor de reazim de la partea superióră a cadrilor s'a făcut cu formula Profes. Winckler

$$Q = -H \times \frac{h}{b} \times \frac{\frac{3h}{I_1} + \frac{b}{I_2}}{\frac{b}{I} + \frac{6h}{I_1} + \frac{b}{I_2}}$$

în care este Q forța verticală, din secția făcută prin mijlocul cadrului, care acționéză piesa transversală de sus, H reacțiunea vêntului pe punctele de reazim, I, I_1 și I_2 momentele de inerție ale pieselor transversale de sus, ale montanților și pieselor transversale de jos.—h înălțimea grindei, și *b* depărtarea grindilor.

Calculul niturilor în tălpile grindilor principale și pieselor transversale și longitudinale s'a făcut cu formula

$$n = \frac{T \times a}{s \times h \times K} \times \frac{f}{F}$$

în care este *n* numĕrul niturilor T forța tăetóre, a distanței între noduri, s, secția nitului, h înălțimea grindei, k lucrarea nitului, f. secția efectivă de atașat și F secția totală efectivă.

Pentru niturile care lucréză cu dublă secție s'a luat *n* pe jumĕtate sporit cu 20°|₀ pentru a se ține cont că în asemenea cas, niturile nu lucréză tocmai cu dublă secție.

Pentru nituirea barilor de tălpi s'a aplicat principiul: „suma secțiilor niturilor trebue să fie egală cu secția efectivă a barei de nituit„.

CANTITATI DE LUCRARI

1) Culee şi pile

ARATAREA LUCRARILOR	CANTITĂŢI		
	Culee	Pile	TOTAL
Sepaturi pentru fondaţii. .	2072	1907	3979
Beton.	1138	1293	2431
Zidărie de piatră	2617	1226	3843
idem de cărămidă . . .	18	25	43
Fer în grinḑi, chessóne şi cămăşi	17808	84473	102281 kil.

2) Tablierul metalic

	ARATAREA LUCRARILOR	CANTITĂŢI	
		In total	Pe metru liniar de tablier
	I. *Tablierul*	Kil.	
FER	Tălpi	342635,350	1241,432
FER	Treiu	181215,453	656,723
FER	Montanţii (stâlpii)	26007,708	94,231
FER	Contreventuiri în plan orisontal .	37903,811	137,330
FER	Idem vertical .	10189,596	36,916
FER	Piesele transversale ale C. F. . .	52137,802	188,905
FER	Idem şoselei .	88985,882	322,417
FER	Piesele longitudinale ale C. F. .	61326,380	221,490
FER	Consolele trotuarilor.	7833,718	28,383
FER	Longerónele trotuarilor	12788,610	46,299
FER	Parapetu Caii Eerate	10233,830	37,079
FER	Idem şoselei	23308,166	84,449
FER	Rondele	1875,917	6,796
FER	Capete de nituri	27626,254	100,095
FER	Bulone	5720,920	20,728
FER	Ferăria trotuarilor	6126,138	22,196
		895945,545	3246,k180
	II. *Puncte de regim*		
	Oţel	33646,048	121,k90
	Fer	1602,030	5,k80
	III. *Podine şi traverse*	m 3	m 3
	Lemnărie de stejar	456,604	1,651
	Resumat		
1	Fer	897547,k575	—
2	Oţel	33646,k048	—
3	Lemnărie de stejar	456,m 3604	—

COSTUL LUCRARILOR DUPA DEVIS

1) Culee şi pile.

ARATAREA LUCRARILOR	CULEE			PILE		
	Cantita-tea	Preţul unitar	Costul	Cantita-tea	Preţul unitar	Costul
	m 3	lei				
Sepăturĭ în uscat pe fondaţiĭ	1270.204	2.00	2540.41	—	—	—
Idem în apă	801.840	20.00	16036.80	1907. 84	30.00	57035.20
Beton hydraulic	515.431	25.00	12385.77	—	—0	—
Idem cu adaus de ciment	622.860	32.00	19931.52	1133. 74	32.00	36279 68
Idem de ciment	—	—	—	159. 84	60.00	9590.64
Zidăria brută hydraulică	1854.104	38.00	70455.95	713.396	46.00	33816.22
Idem de piatră cioplită	423.514	125.00	52934.25	448.244	130.00	58271.72
Idem de piatră de talie	250.684	170.00	42616.28	45.992	170 00	7818.64
Idem de cărămidă	18. 36	70.00	1285.20	25.176	40.20	1007.04
Cussineţi	8.664	200.00	1732.80	18,732	300.00	5619.60
Pavagiŭ cu mortor de ciment	m 2 195.840	20.00	3916.30	—	—	—
Idem uscat	m 2 204.740	15.00	3071.10	—	—	—
Mosaic	m 2 692.502	5.00	3462.51	m 2 —	—	—
Rostuire	1958.114	2.50	4882.98	747.236	2.50	1868.09
Fer	13460.28	0.40	5384.11	84472.78	0.50	42236.39
Fonta	4348.00	0.40	1739.20	—	—	—
		Total.	leĭ 242880.48		Total.	leĭ 252743.22

2) *Tablierul*

Arătarea lucrărilor	Cantităţĭ	Preţul unitar	COSTUL
Ferŭ	kil. 897547.575	0.48	430822,84
Oţel	k 33646,048	0.48	16150,10
Lemnăriĭ de stejar	m 3 456,624	100.00	45660,40
		Total.	leĭ 492633,34

Resumat

Culeele	242880,48
Pilele	252743,22
Tablierul	492633,34
Total	leĭ 988251,04

E. Radu.

CATE-VA CONSIDERAŢIUNI

în privinţa

CONDIŢIUNILOR CE TREBUE SĂ INDEPLINEASCA
CIMENTUL PORTLAND
INTREBUINŢAT IN LUCRARILE PUBLICE

(Urmare)

Incercările cu mortar nu sunt numai maĭ raţionale de cât acele cu ciment curat, dară încă şi maĭ sigure şi maĭ positive.

Este un fapt cunoscut, că resistenţa briquetelor de mortar, este maĭ puţin delicată adică depinde într'un grad mai mic de variaţiunile agenţilor exteriori, temperatura, starea de uscăciune a aeruluĭ şi altele precum şi de micile neajunsurĭ, ce sunt înlăturabile la facerea probelor, de cât acea a briquetelor făcute cu ciment curat; afară de acésta resistenţa mortaruluĭ, după ce a dobândit o resistenţă maximă, remâne aprópe constantă, pe când resistenţa cimentuluĭ curat este supusă la nişte variaţiunĭ în plus saŭ în minus, de multe orĭ considerabile, maĭ ales dacă perióda în care încercările se continuă, este relativ lungă.

Toate acestea aŭ făcut, că încercările definitive să se facă astăzĭ fără excepţie cu mortar.

Numai prin excepţie şi în nişte cazuri anume, maĭ ales când este vorba a se grăbi recepţiunea cimentului, se fac încercărĭ de 7 zile cu ciment curat, şi acésta

---

A se vedea No. din Maiu-Iuniŭ.

pentru motiv că resistența de 7 ḑile a cimentuluĭ este deja destul de considerabilă pentru a anula în mare parte efectul nepotrivirelor în confecționare a diferitelor briquete, adică comprimarea maĭ mult saŭ maĭ puțin energică, facerea maĭ repede saŭ maĭ înceată saŭ altele. Pentru mortar resistența de 7 ḑile este încă relativ mică și prin urmare se resimte maĭ mult de diferințele în modul de confecționare al briquetelor.

Mortarul ce servește pentru încercări, are o compoziție identică în toate țerile și se compune din trei părți în greutate de nisip și o parte în greutate de ciment. Aceste materiĭ se amestecă în starea uscată adaogându-se în urmă quantitatea de apă necesară.

Determinarea acesteĭ quantități de apă este un punct cam delicat, care merită o examinare de aproape. Voiu reveni mai la vale.

Mortarul compus în modul descris se numește «*mortar normal*».

Un punct foarte important este alegerea nisipului ce se întrebuințează la încercări.

Este un fapt cunoscut fie-cărui zidar, că un nisip este cu atât mai apt a da un mortar de calitate bună cu cât se mai quarțos, mai liber de materii streine, ca d. e. argilă, precum și mai grăunțos sau mai aspru la pipăit.

Condițiunea curățeniei lăsată de o parte, de oare-ce la lipsa ei se poate remedia prin spălat, condițiunile cele-l'alte se vor îndeplini tot-d'a-una mai bine de nisip de carieră de cât de nisip de rîu cu grăunțele rotunjite.

In ceea ce privește absența de materie streină precum argilă, cestiunea este încă dubioasă. Există chiar oare-cari indiciĭ că un adaos de argilă fină sporește câte o dată forța mortarului în loc de a o micșora. Această ipoteză dedusă din încercări de laboratoriu, este

confirmată printr'un fapt citat de D-nul *Candlot*, și după care un mortar de ciment făcut cu un nisip fin și puțin argilos provenind din Sena, ar arĕtat o resistență relativ considerabilă. D-nul *Candlot* esplică acest fapt prin acțiunea argileĭ asupra varuluĭ conținut în ciment, argila avênd efectul unuĭ adaos de puzolane.

Cu toate acestea și fără a pune la îndoială faptul citat, cred că în starea actuală a științeĭ ar fi prudent de a preferi un nisip curat unuĭ nisip argilos.

In privința mărimeĭ grăunțelor afirmările sunt maĭ positive; se admite în general și resultatele experiențelor chiar confirmă, că pentru gradurile ordinare de finețǎ ale nisipului, nisipurile groase sunt preferabile celor fine, deși experințele de laborator au demonstrat că resistențele maxime s'au dobândit, întrebuințându-se un nisip extraordinar de fin,—fin ca cimentul,—obținut prin pulverisarea îngrijită a unui nisip bun ordinar.

D-nul *Dr. Böhme* la *Berlin* a făcut un șir de experiențe foarte interesante, carĭ aveau de scop a stabili influența finețeĭ nisipuluĭ asupra resistențeĭ mortarului; aceste experiențe sunt foarte interesante și mĕ voiu ocupa de ele mai la vale.

In ceea-ce privește nisipul ce se va întrebuința la încercări, se înțelege aproape de sine, că el va trebui să fie un nisip de calitate bună adică curat, quarțos și grăunțos; însă aceste condițiunĭ numaĭ n'ar fi de ajuns pentru a asigura reușita încercărilor.

După expunerea ce am făcut mai sus resultă, că încercările ce le facem, sunt înainte de toate și aproape exclusiv comparative, în sensul că s'au stabilit niște condițiunĭ de resistență ce trebue să îndeplinească un ciment de composiție și fabricațiune normală, remânênd că în fie-care caz să examinăm dacă cimentul predat

îndeplinește aceste condițiuni. Insă comparațiunea calităților și a resistenței cimentului predat cu acelea a unui ciment normal ar fi imposibilă saŭ ar da loc la niște resultate inadmisibile, dacă elementele încercărilor nu vor fi aceleașĭ. Un element din cele mai importante este tocmaĭ nisipul și prin urmare o uniformitate mare a constituției nisipului întrebuințat în laboratoriile de încercări, este de o necesitate absolută. O a doua condiție mai secundară, sau mai bine zis o dorință a constructorilor ar fi că, resistențele dobăndite în laboratorii, să nu difere prea mult de resistențele, ce s'ar putea obține cu mortare întrebuințate pe șantiere.

Pentru a se obținea uniformitatea nisipurilor de încercări, așa zise «*nisipurĭ normale*», s'a prescris în toate țĕrile gradul de granulositate ale nisipului, fixându-se cu mare exactitate numĕrul și dimensiile sitelor, prin care se va trece nisipul normal.

Din nenorocire prescripțiunile diferitelor țeri diferă în această privință, astfel că avem o serie întreagă de nisipuri normale.

Normele prusiane din 22 Iunie 1887 d. e. prescriu că nisipul va trebui să fie trecut printr'o sită de 60 de ochiuri pe cm. pătr. pentru a elimina grăunțele prea groase, și în urmăprintr'o sită de 120 de ochiuri pe cm. pătr. pentru a separa părțile prea fine. Grosimea sîrmelor se fix ază la 0,38 mm. pentru sita de 60 ochiuri și 0,32 mm. pentru sita de 120 ochiuri. In Austria, Franța și Helveția cea dintâia sită are 64 ochiuri, iar cea a doua 144.

Nisipul normal astfel obținut este cam gros și scump, de oare-ce cantitatea de grăunțe cu dimensii corespunzĕtoare conținute într'un volum dat de nisip ordinar, este relativ mică. De aceea un mare volum de nisip—cu deosebire la noi în București—trebue cernut pentru a

obtine câte-va kilograme de nisip. Fabricanții cei dintèi interesați a se reduce costul încercărilor ,au arètat de mult dorința, să se întrebuințeze un nisip normal mai fin și prin urmare mai eftin, alegèndtot-de-odată că resistențele ce se poate obține în practică se vor apropia mai mult de resistențel laboratoriilor décă lucrările se vor fac cuun nisipnormal mai fin. Pentru aceea conferința din Dresda a propus, să se întrebuințeze un nisip normal obținut cu ajutorul a 3 site avènd 64, 144 și 224 de ochiuri p cm. pătr., sîrmele avènd o grosime de 0,4, 0,3 și 0,2^{mm} In acest caz se va compune, nisipul, amestecându-se volume egale de nisip trecut prin sita de 64, și remas pe sita de 140 cu nisip trecut prin sita de 144 și remas pe sita de 225.

Condițiunile normale rusești din 23 August 1881 conțin niște dispozițiuni speciale, prin cari s'a ținut seamă de împrejurarea că într'o mare parte a Rusiei există numai un nisip foarte fin. De aceea se prescrie pentru probele ordinare un nisip normal obținut prin 3 site de 60, 120 și 240 de ochiuri pe cm. pătr., adică aproape analog cu acel propus de conferinta din Dresda și se admite prin excepție un nisip normal mai fin, obținut prin 3 site de 240, 400 și 900 de ochiuri pe cm. pătr.

Din ceea-ce precede resultă, că pentru a evita contestațiuni ulterioare, este bine a se indica în caetele de sarcini compositiunea și granulositatea nisipului ce se va întrebuința la incercări.

Deosebirea între resistențele dobândite cu diferite nisipuri normale poate fi considerabilă.

D-nul *Dr. Böhme*. Șeful biuroului de încercări la școala din *Berlin* a făcut niște încercări comparative, servindu-se de nisipul normal prusian (2 site de 60 și 120)

și de cele două nisipuri normale rusești (3 site de 60, 120, 240 sau 3 site de 240, 400 și 900). Două-spre-zece cimenturi diferite s'au încercat cu fie-care din cele 3 nisipuri.

Insemnându-se cu R_g nisipul normal rus gros, cu R_f nisipul normal rus fin și cu P_r nisipul normal prusian, obținem că raporturile între resistențele la tracțiune după 28 de dile ale mortarelor preparate cu cele 3 nisipuri normale erau următoarele: $R_f : R_g : P_r = 1:1,16:1,77$.

Se vede că diferința este foarte considerabilă în favoarea nisipului mai gros.

O mare influență asupra resistenței mortarului are și forma grăunțelor de nisip, un nisip de rîu sau de mare cu grăunțe rotunjite prin acțiunea apeĭ va acusa tot-de-auna o resistență mai mică de cât stâncele quarțoase pulverisate cum se întrebuințează d.e. la *Boulogne-s-M.*

La noi în țară este cam greu, să ne procurăm niște nisipurĭ curat quarțoase, maĭ ales în București, unde nisipul conține în mare cantitate grăunțe de feldspath și șolḍi de mică ce nu se poate elimina nici prin spălatu nici prin ciuruit. De aceea este maĭ simplu a se adresa laboratoriilor din streinĕtate saŭ la Direcțiunea Uniunei germane a fabricanților de ciment la Berlin.*)

In caz că am fi nevoiți a întrebuința un nisip, care n'ar corrispunde condițiunilor normale, ar fi trebuincios a se fixa prin niște încercări comparative raportul ce există între resistențele corespunzĕtoare, trimițĕndu-se câte-va kilograme de acest nisip la un laboratoriu ce dispune de un nisip normal.

---

*) Pentru furniturĭ de nisip normal putem recomanda · Chémisches Laboratorium, für Thon Industriel, Berlin N. W. Kruppstrasse 6.

Aparatele cari servă pentru executarea încercărilor la tracțiune. Aceste diverse aparate au toate ca organ comun o pereche de cleşte cu care se prind piesele de încercat; unul din aceşti cleşti este fix, iar cel-alt mobil. Cleştele mobil se acționează fie cu un şurup cu volant, fie direct printr'o pîrghie simplă, fie indirect printr'un sistem de pîrghie ce transmite efectul unei încarcări. Incarcarea se face într'un mod continuu, turnându-se apă sau alice de plumb într'un vas atêrnat la extremitatea pârghiei celei mai lungi.

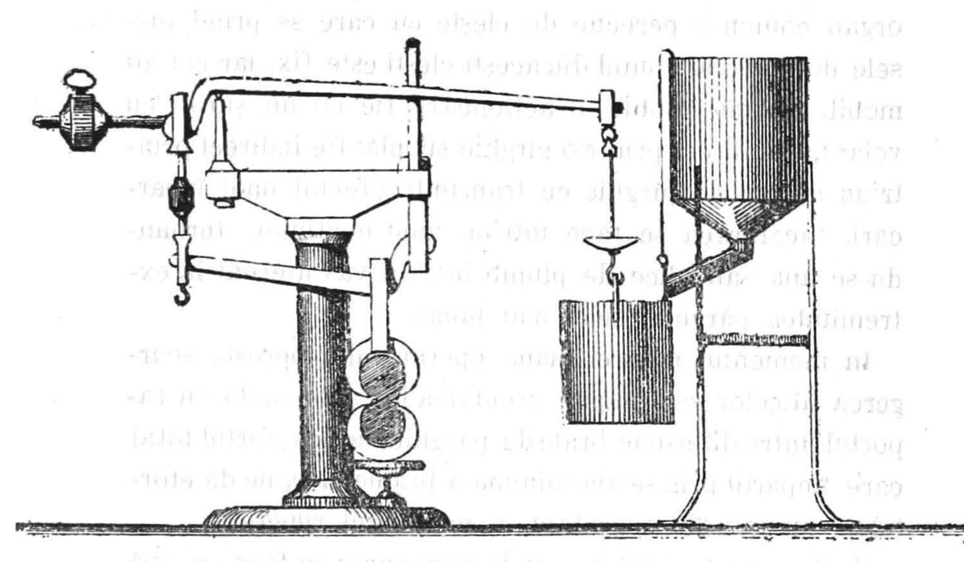
In momentul ruperei mâna operatorului opreşte scurgerea alicelor sau a apei; greutatea lor combinată cu raportul între diferitele brațe de pârghie, indică fortul total care împărțit prin secția minimă a briquetelor, ne dă efortul pe unitate de suprafață în momentul ruperei.

Unele aparate engleze, unde incărcarea se face cu apă sunt dispuse ast-fel că ruptura piesei de incercat opreşte într'un mod automatic scurgerea apeî, o complicațiune care din punctul de vedere practic 'mi pare fără folos.

Aparatul de tracțiune întrebuințat astăḑi aproape exclusiv este acel construit de *D. W. Michaelis*[1]) şi normele diferitelor țĕri, citate în mai multe rînduri, prescriu întrebuințarea acestuî aparat simplu, comod şi practic. Incărcarea se face cu alice de plumb fără oprirea auto-

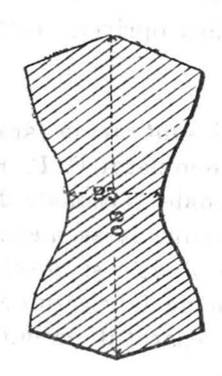
[1]) Aparatele D-lui W. Michaelis nu mai sunt rari în țară; după ştiința mea Primăria Capitalei, Economatul C. F. R. Serviciul Fortificațiunilor, Laboratorul Şcoalei Naționale de Poduri şi Şosele şi Serviciul Docurilor dispune de asemenea aparate. Laboratorul Şcoalei Naționale de Poduri şi Şosele, posedă şi un al doilea aparat mai puternic de fabricațiunea engleză şi cu oprirea automatică a apei. Aparatul permite incercarea pieselor de 16^{cm} patr. sectiune.

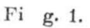
matică a scurgerei. Forma generală a aparatului se vede din figură.



Raportul între brațele de pîrghie este ca 1:50, secția minimă a piesei fiind de 5 cm. patr., incărcarea trebue multiplicată cu 10 pentru a avea efortul de tracțiune pe cm. patr.

In cea-ce privește forma briquetelor ce se rupe cu aparatul *D-nului Michaelis* două tipare sunt uzitate, ambele representate prin croquiurile de alătur.




Fi g. 1.

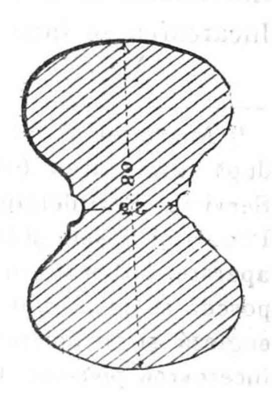


Fig. 2.

Tiparul după fig. 1 în forma de opt s'a întrebuințat în

primul loc de Suedul *Fahnehjelm*, deaceia ea este cunoscută sub denumirea tipar *Fahnehjelm*, iar tiparul după fig. 2 este mai modern și se numește după inventatorul tipar *Reeds*. In ambele tipare secțiunea minimă este de 5 cm. patr.

Tiparul *Reeds* are o formă mai rațională și dă de ordinar o resistență mai mare de cât tiparul *Fahnehjelm* în 8, care este însă ceva mai comod în practică. De aceea conferința din Dresda s'a pronunțat pentru conservarea vechiului tipar în 8, după ce conferința din Münich se hotărîse pentru continuarea încercărilor comparative în această privință.

In serviciul Docurilor ne servim de ambele tipare, dar și după experiența noastră, forma în 8 e mai comodă fiind-că briquetele făcute se scot mai ușor din tipar. Diferența între resistențele obținute este mică și dispare față cu diferențele cauzate de imperfecțiunea briquetelor.—Observ încă că la tiparul Reeds ruptura se face de ordinar la nivelul cleștelor superioare sau inferioare și nu la secția minimă a piesei.

In unele țări și mai ales în Anglia se întrebuințează adese ori tipare având o secțiune minimă mai mare ca 5 cm. patr ; în Franța d.e. secțiunea de 16 cm. patr. adoptată de D. Hervé Mangon, este uzitată încă foarte mult.

Aceasta constitue un inconvenient, dacă dorim să comparăm resultatele diferitelor incercări, căci resistențele pe unitate dobândite cu piese având o secțiune minimă diferită sunt încomparabile între ele. Resistențele pe unitate ale secțiunilor mici întrec tot-d'a-una acele obținute cu secțiuni mari, însă fără a putea fixa un raport exact în această privință. Cauzele diferenței sunt multiple ; o secțiune mică a briquetei d. e. permite o

compresiune mai energică a materiei, înlesneşte formarea unei mase mai homogene şî favorizează distribuirea uniformă a efortului exterior; afară de aceasta şi influenţa cójei exterioare, a căreia resitenţă este tot-d'a-una maĭ mare de cât resistenţa părţilor interioare, este mai sensibilă pentru o briquetă de secţiune mică.

De altă parte briquetele marĭ sunt maĭ costisitoare şi îngreuesc notabil executarea incercărilor, de aceea întrebuinţarea briquetelor de 5 cm. s'a lăţit şi în Franţa, părăsinduse din ce în ce mai mult vechia briquetă de 16 cm.

Confecţionarea briquetelor de încercat. Confecţionarea briquetelor de încercat, este o operaţiune din cele mai delicate şi din cele mai importante pentru reuşita încercărilor. O mică abatere de la prescripţiunĭ date de norme în acceastă privinţă poate modifica cu totul resultatul încercărilor.

De aceea normele diferitelor ţĕri sunt foarte precise în descripţiunea confecţionărei briquetelor şi indicaţiunile date de ele trebuesc urmate ad-literam. Este de notat că normele tuturor ţĕrilor sunt conforme în această privinţă. Fără a intra în detailurile operaţiunilor ce se poate găsi aiurea, voiu insista numaĭ asupra unuĭ punct care este de o importanţă deosebită, adică determinarea cantităţei de apă ce trebue întrebuinţată la facerea mortarului normal.

Briquetele de încercat se fac de ordinar cu mâna, umplêndu-se tiparul de o dată cu cantitatea de mortarŭ necesară, şi comprimându-se masa prin loviturilé unei spatule de fer, cântărănd 250 grame, până când la urmă apa începe să resufle la suprafaţa piesei. Operaţiunea comprimărei durează aproape minută, dacă cantitatea de apă era bine potrivită.

Se înțelege de sine că într'o asemenea operațiune foarte mult depinde de îndemnarea și practica saŭ chiar de buna-voință a operatorului, care printr'o comprimare mai energică sau mai slabă poate spori sau micșora resistența, ce se va dobândi. De aceea s'a născut tendința de a înlocui mâna operatorului prin niște aparate simple și relativ eftine, punênd ast-fel operațiunea la adĕpostul imperfeciunței omenești. S'a recomandat și se întrebuintează 2 clase de aparate, unele avênd forma uneĭ sonete cu berbec de 2 Kg.—5 Kg. căzĕnd de la o 'nălțime mai mică sau mai mare, ear altele sunt niște ciocane mecanice.

Sonetele sunt recomandate cu deosibire de laboratoriile din *Zürich* și din *Münich*, laboratoriul din Berlin intrebuințează un ciocan construit de *D-nul Dr. Böhme*.

Acest aparat consistă într'un ciocan *à queue* avênd 2 Kg. greutate și căzênd de la o înălțime de 0,25 m. Ciocanul este comandat de o roată dințata ce se învĕrtește cu mâna. Ciocanul se oprește automatic după ce a dat numĕrul de 150 lovituri necesari pentru a obtine compresiunea normală a piesei de incercat.

Serviciul docurilor posede un ciocan construit după sistemul D-lui Böhme.

Intrebuintarea aparatelor mecanice, are inconvenientul de a introduce o complicațiune în operațiuni și de a prelungi timpul necesar pentru confectionarea briquetelor, de aceea uzul lor nu s'a lățit încă și se rezervă maĭ mult pentru cazuri de contestații, operațiunile curente făcêndu-se cu mâna.

Un punct foarte important este determinarea cantitățiĭ de apă cu care se face mortarul normal, de oare-ce o mică diferență în dosagiu de apă—o jumătate la sută în plus sau în minus—are deja o mare influență și produce variațiuni de resistență considerabile.

Dacă apa este în exces, materia devine elastică și apa resuflă la suprafața piesei împedicând continuarea operațiunei înainte de a fi obținut o comprimare sufficientă, și dacă din contra apa este în cantitate insuficientă, cimentul nu poate face perfecta priză.

Prin urmare ar fi foarte important de a poseda niște date exacte și pozitive în această privință. Din nenorocire însă tocmai aci indicațiunile valabile în toate cazurile lipsesc.

Cantitatea de apă necesară pentru facerea mortarului normal depinde cu totul de cimentul întrebuințat și de împrejurările exterioare ale fie-cărui caz, precum condițiunile fabricațiunei cimentului, finețea lui, bogăția lui în var, timpul inmagazinărei, starea luĭ de uscăciune, modul de transport, temperatura etc. etc. De aceea este imposibil de a fixa prin caetele de sarcine cantitatea de apă ce se va întrebuința, și se lasă de multe ori fa ricantului facultatea a se indica dosagiul de apă; însă și soluțiunea aceasta nu poate fi satisfăcătoare, de oare ce fabricantul va fi adese ori în nedumerire din cauza imprejurărilor exterioare expuse mai sus și a căror influență este covĕrșitoare.

Conferințele din München și Dresda aŭ studiat această cestiune în deamĕnuntul ei, însă fără a putea ajunge la o soluțiune perfectă și simplă; cu toate acestea s'au recomandat 2 metode după care s'ar putea determina în fie care caz cantitatea de apă necesară la facerea mortaruluĭ, însă ambele metoade sunt complicate și cer niște aparate deosebite de care șantierele ordinare nu dispun.

Cea d'intêi metodă se bazează pe determinarea consistenței normale a mortarului. Mortarul are o consistență normală, dacă un cylindru de 1 cm. diametru, fixat în aparatul Vicat-Tetmajer în locul acului, pătrunde

*

de 3,5 cm. într'o masă de mortar, cu care s'a umplut un vas cylindric de 8 cm. diam. şi 4 cm. înălţime.

Cea a doua metoadă se bazează pe determinarea densitatiĭ normale a briquetelor făcute cu maşina. Densitatea normală a briquetelor făcute cu nisip normal prusian şi cu 150 de lovituri ale ciocanului D-rului Böhme este de 2,3.

In ambele cazurĭ determinarea cantităţei de apă, dând un mortar de o consistenţă normală sau o briquetă de densitate normală se face prin încercări successive.

Resultatul ambelor metoade este aproape acelaş.

Determinarea exactă a dosagiului de apă după una din metoadele arĕtate se va face de ordinar numaĭ în cazurĭ de contestaţie, în practica ordinară vom judeca maĭ bine după aspectul mortarului şi după timpul în care briquetele devin elastice sub loviturile spatuluei.

Mortarul va trebui să aibe aspectul unui pămênt nisipos săpat proaspĕt, cea ce se obţine cu un dosagiu de apă variând de 9-10 %, din greutatea materialelor uscate amestecaţe; dacă cu 10 % mortarul ar părea umed s'ar micşora dosagiul de apă la 9,75 sau 9,50 % şi invers. Pentru cimenturĭ ordinare dosagiul de 10 % va fi intrecut foarte rar.

Normele prusiane prescriu în mod general dosagiul de 10 %, însă in certificate emise de laboratoriu din Berlin, citim aproape regulat observaţiunea următoare:

Dosagiul de 10 % *făcênd ca mortarul să fie prea umed s'a întrebuinţat* 9,5 % *apă.*

Am încă câte-va cuvinte de zis în privinţa confecţionăreĭ pieselor de ciment curat. Nu de mult încă aceste se făceau cu o pastă de ciment şi apă, (30 % apa de ordinar) avênd aproape consisţenţa siropuluĭ. Această pastă se turnase în tiparele ordinare aşezate pe o placă groasă de ipsos care absorbind imediat cantitatea de apă în exces

producea o așezare foarte apropiată a moleculelor cimentului. Masa foarte omogenă și densa ast-fel obținută, avea o resistență ca și artificială mai mare de cât acea a briquetelor făcute prin comprimare, producênd astfel un adeverat efect de *trompe l'oeil*. De acea turnarea briquetelor pe placa de ipsos este abandonată aproape universal, și briquetele de ciment curat se fac astăzi după metoada espusă pentru briquete de mortar. Cantitatea de apă variază de la 16 %, la 20 % după natura cimentului și dupĕ împrejurările exterioare.

Conservarea briquetelor—Briquetele odată făcute, rĕmâne a se întreba dacă ele vor trebui să fie păstrate sub apă sau la aer?

S'ar putea zice cu oare care dreptate că modul de conservare al briquetelor ar trebui să depindă de uzul pentru care cimentul este destinat, conservându-se la aer cimentul care va fi întrebuințat la aer, și sub apă acel care va avea să serve pentru construcțiuni hydraulice.

Cu toate acestea regula generală este a se scufunda sub apa piesele de încercat, după ce au făcut priză. Cauza principală a acestei regule este necesitatea absolută de a pune briquetele de incercat la adăpostul turburărilor introduse in mersul regulat al intăriri de către agenții și împrejurările exterioare aproape inlăturabile dacă briquetele s'ar păstra la aer; starea de umiditate a aerului inconjurător, curentele de aer și variațiunile de temperatură au o influență considerabilă asupra resistenței mortarului și ar îngreuia într'un mod simțitor apreciarea resultatelor dobîndite. Scufundat sub apă piesele de incercat sunt aproape la adăpostul tuturor variațiunilor exterioare; intărirea merge mai regulat fără diferențe alternative in plus saŭ in minus, și de aceea

păstrarea sub apă a briquetelor de incercat este prescrisă pretutindene chiar dacă cimentul este destinat pentru lucrări la aer.—De ordinar resistenţa briqu telor conservate la aer este ceva mai mare de cât acea a pieselor ţinute sub apă.

Este bine inţeles că probele se vor depune în apă numai după ce aŭ făcut perfect priza sau mai bine—aşa se prescrie în normele diferitelor ţĕrĭ—numai 24 de ore după facerea lor, şi aceasta chiar în cazul când executarea lucrărilor ar cere turnarea mortarului în apă, căcĭ, scopul încercărilor normale este a se obţine nişte indicaţiunĭ exacte şi comparabile în privinţa calităţilor generale şi normale, ale cimentului şi nicĭ de cum în privinţa purtăreĭ sale în cazurile speciale ale practiceĭ. A se depune în apă briquetele de mortar sau chiar de ciment curat, imediat după facerea lor şi a le cere o resistenţă considerabilă după câte-va zile sub cuvêncă mortarul săŭ betonul este a se turna sub apă, ar fi o mĕsură periculoasă săŭ cel puţin imprudentă, de oarece cimentul care ar îndeplini o asemenea condiţiune şi care la rigoare s'ar putea obţine printr'o fabricaţiune ad-hoc n'ar fi în nici un caz un ciment bun.

In cele 24 ore în cari probele sunt ţinute la aer, trebuesc luate mĕsuri pentru a împedeca o uscare prea repede a probelor.

Determinarea perioadeĭ după care se va face ruperea pieselor.—Alegerea momentului în care se va determina resistenţa cimentului are o mare importanţă. Interesul furnizorului ca şi al consumatorului este ca decisiunea în privinţa primirei unui ciment să se iea cât se poate de curênd. Din acest punct de vedere ar fi de dorit a se reduce durata încercărilor la limita, la care suntem încă siguri că resultatul dobândit nu mai este supus la

variaţiuni şi că siguranţa în privinţa purtărei ulterioare a cimentului poate fi deplină. Ast-fel la început şi cu deosebire pentru ciment curat se constată de ordinar resistenţă după 7 zile, din cari o zi la aer şi 6 sub apă.

Din nenorocire însă modul de întărire al cimentului nu ne permite a trage după 7 zile numaĭ, nişte concluziunĭ în privinţa purtăreĭ şi resistenţeĭ sale finale; chiar de multe ori o resistenţă relativ mare deja după 7 zile nu este tocmaĭ un semn bun şi caetele de sarcini ce se mărginesc a prescrie numai încercări de 7 zile pot provoca o fraudă din partea fabricantului, saŭ favorizează cel puţin un produs inferior, a cărei fabricaţiune este maĭ eftină de cât acea a unuĭ ciment normal.

Cimenturile arse insuficient sunt de ordinar foarte fine, căci stâncile puţin coapte se reduc uşor în praf şi de aceea au şi o resistenţă iniţială foarte considerabilă 35—49 kilograme după 7 zile pentru ciment curat;—însă dacă ele sunt avantagioase pentru fabricant care face economii şi la combustibil şi la măcinat, ele sunt periculoase pentru lucrări, de oare-ce resistenţa lor nu creşte într'un mod regulat şi descreşte din contra după o lună saŭ două. De aceea asemenea cimenturi trebuesc înlăturate de pe şantier printr'o bună intocmire a caetelor de sarcini.

Şi cimenturile bine cópte, însă bogate în var saŭ conţinênd chiar var în exces, aŭ nişte resistenţe iniţiale considerabile, dar care descresc repede. Un ciment bun de composiţiune şi fabricaţiune normală urmează din contra un mers regulat în întărirea sa. Resistenţa lui crescênd iute în primele zile până în zioa a 7-a, se sporeşte în urmă mai încet, însă creşte necontenit până ce atinge un maximum după 6—9 lunĭ de zile, care rĕmâne în urmă constant cu micĭ modifi-

cări în plus saŭ în minus, bine înteles dacă împrejurările exterioare rĕmân aceleași. Intărirea briquet lor de ciment curat este ceva mai puțin regulat și variațiunile sunt mai sensibile decât acele ale briquetelor de mortar, însă în nici un caz resistența nu va trebui să m argă exclusiv descrescênd.

Se înțelege de sine că este imposibil a amâna recepțiunea cimentului până când acesta va fi atins resistența sa maximă și de ace a s'a adoptat pretutindine ca regulă generală un termen mediu de 28 zile—1 la aer și 27 sub apă—după care se determină definitiv resistența cimentului și se decide în privința recepțiunei sale. Numaĭ în niște cazuri speciale, ce voiu examina la vale, se determină resistența și după alte perioade; în regulă generală însă, resistența după 28 zile este aceea ce se fixează prin condițiunile normale.

Valoarea resistenței de 28 zile cerută de caetele de sarcinĭ, variază în diferitele țĕri. După vechiele norme germane, ea era de 10 kg. pe cm. patr., după normele cele. nouĭ, ea este de 16 kg., admițênd resistențe mai mici, însă nespecificate pentru cimenturi cu priza rapidă In Elveția avem 16 kg. pentru cim nturi cu priza inceată, ear 14 kg. pentru cimenturi cu priza rapidă; în Austria avem 12 kg. și în caetele moderne franceze 15 kg. In Rusia sunt fixate două resistențe, una pentru nisip normal gros, ear cealaltă pentru nisip normal fin. Conferința din Münich adoptase resistența de 16 kg., propusă și garantată de mult de fabricanțiĭ germani.

Aceste resistențe nu sunt încă la limită, căci se fabricează zilnic cimenturĭ, cari au o resistență mai mare; însă cred că n'ar fi în interesul constructorilor de a cere niște resistențe extra-ordinare pentru cazurile ordinare ale practicei. Imprejurările exterioare și celealte

nu ne vor permite nici odată să profităm de resistența întreagă a cimentului, și de oare-ce prețul lui crește în raport cu resistența ce 'i cerem, am plăti mai scump o marfă, fără a putea profita de superioritatea ei.

D · altă parte nu se poate contesta că un ciment dând un mortar mai resistent, adecă avênd o resistență proprie mai mare, m rită și un preț mai ridicat, căci penru un mortar de o resist nță dată, am putea reduce dosagiul cimentului, și aceasta ste un avantagiu nu numai din punctul de vedere economic, ci și din punctul de vedere constructiv. Cu cât pentru o resistență dată un mortar est mai bogat în nisip și mai sărac în ciment—cestiunea impermeabilităței lăsată la o parte—cu atât avem mai multe șanse, că mortarul va resista intemperielor și timpului, și de aceia un ciment de 16 kg., costând 70 franci tona, este preferabil și mai eftin ca un ciment de 12 kg. costând 55 franci.

Precauțiunĭ în casurĭ speciale.—In anumite cazuri deosebita importanță și rizicul lucrărilor pot impune o prudență deosebită în primirea cimentuluĭ, necesitând niște precauțiunĭ particulare.

Deși în general cimenturile avênd o resistență mai mare sunt și de o calitate mai bună și mai sigură, o simplă sporire a resistenței suficientă în aparență, n'ar fi deajuns pentru a ne pune la adăpostul tuturor incertitudinelor și daunelor.

Am observat deja maĭ sus că regularitatea în mersul intărireĭ cimentului ste un criteriu pentru calitățile sale principale, de ace a ne-am putea mulțumi de a întinde încercările pe o perioadă mai lungă, fixând dinainte prin caetele de sarcine resistențele după 7 zile, 28 de zile, 3 luni și așa înainte. Insă la un asemenea procedeu s'ar opune nu numai interesul furnizorului, care nu poate

aştepta îndelungat plata furniturilor sale, ci chiar interesul lucrărilor, care nu permite a face aprovizionările materialelor cu ani 'nainte de începerea lucrărilor.

De aceea vom fi siliţi a ne mulţumi cu termenul relativ scurt de 28 zile; însă pentru a avea o siguranţă mai mare chiar cu acest termen scurt, este bine a se fixa resistenţa mortarului după 7 şi după 28 zile, indicându-se tot-de-o dată o limită inferioară pentru diferenţa între acele două resistenţe.

Ast-fel, într'un caet de sarcine frances s'a hotărît la 8 kg. resistenţa după 7 zile şi la 15 kg. după 28 zile, limita inferioară între cele 2 resistenţe era fixată la 2 kg. Ori-ce ciment care nu îndeplinea condiţia din urmă, era declarat suspect şi încercat din nou după 84 de zile, bine înţeles furnitura rĕmânênd depusă pe şantier în acest interval de timp. Dacă după 84 de zile resistenţa nu era în minimum 18 kg., sau dacă ea era mai mică ca aceea de 28 de zile, cimentul era respins definitiv. Credem că dacă pentru un motiv oare care împrejurările n'ar permite punerea în carantină a unuĭ ciment aprovizionat şi refacerea încercărilor după 84 de zile, diferenţa de 2 kg. între resistenţele de 7 şi 28 de zile ar fi prea mică pentru a face imposibil predarea de cimenturi puţin arse şi ar trebui sporită până la 4 kg. In această ordine de idei Serviciul Docurilor a fixat în modul următor resistenţa cimentului ce va servi pentru plăcile Monier cu cari se vor executa clădirile Docurilor.

Resistenţa după 7 zile	15,00 kg.
Resistenţa după 28 zile	20,00 kg.
Diferinţa	5,00 kg.

In ori-ce caz trebue să insist încă odată că asemenea prescripţiuni riguróse sunt justificate, la lucrări d. ex. ca la Boulogne-s-M unde erau să se execute nişte blocuri artifi-

ciale de beton expuse în urma acțiun i mecanice și chimice a valurilor mărei sau în Galați și în Brăila, unde se vor executa în beton, ziduri de 17 m. înălțime, însă pentru lucrări de zidărie și de betonagiu ordinare, fie și din cele mai importante, resistențele indicate în normele streine și constatarea lor după 28 de zile sunt cu totul suficiente mai ales dacă și cele-lalte condițiuni sunt bine combinate.

De altă parte n'ar fi prudent a se mulțumi cu resistențe mai mici de cât cele indicate. Acei cari zic „n'avem nevoe de o resistență așa de mare“ și aceasta se aude câte odată chiar de oameni competenți, când este vorba de niște lucrări, unde resistența la tracțiune a cimentului nu joacă un rol mare, uită că resistența cimentului cum este fixată prin norme nu este un produs a condițiunilor de resistențe înterente fie-căruĭ caz ci un indiciu general a constituțiuneĭ normale a cimentului, în cât ori-ce ciment care nu îndeplinește aceste condițiunĭ este un product inf rior, d multe orĭ cel puțin suspect și în unele cazuri chiar periculos.

Am zis deja mai sus că diferitele condițiuni ce se impun unei furnituri de cim nt trebuesc bine combinate între ele. O macinare fină și o resistență mare sunt strâns legate între ele. A se cere o macinare fină și o resistență relativ mică ne ar espune la pericolul a primi niște cimenturi ușóre și insuficient arse, carĭ ar îndeplini perfect condițiunile prescrise chiar dacă am prescrie încercări de 28 de zile. A se tolera de altă parte o măcinare groasă, cerîndu-se tot-de-odată o resistență relativ mare ar fi a se favoriza furnitura cimènturilor bogate în var, foarte resistente chiar măcinate mai gros, însă foarte periculoase dintr'un alt punct de vedere.

Piesele de încercat păstrate sub apă 6 saŭ 27 de zile,

se rup imediat după scoaterea lor din apă. Modul de încercare are o influență asupra resistenței, de aceea normele prusiane prescriu ca încărcarea să se facă ast-fel în cât în fie-care secundă greutatea să sporească cu 100 de grame. O încărcare mai grabnică dă o resistență în aparentă mai mare și o încărcare mai înceată produce un efect contrariŭ. Numĕrul briquetelor ce se rupe la fie-care încercare variază de la 5—10. Normele germane prescriu 10 briquete considerându-se resistența medie ca resistența găsită, însă nețināndu-se seamă de resistențe cari ar putea părea extra-ordinare de mici și ar indica un defect al piesei. Caetele de sarcini francese prescriu serii de câte șase briquete, media între cele 3 resistențe maximă se consideră ca resistența cimentului încercat.

Se vede că o mare parte se face imperfecțiunei briqueelor, în adevĕr este aproape imposibil a se obține o resistență aproape uniformă fără o mare practică a opetatorului și o strictă observație a tuturor regulelor. Mici abateri de la regulă, variațiunile de temperatură, uscarea grabnică a briquetelor, o lipsă sau o abundență de apă, o comprimare mai mult sau mai puțin energică, schimbarea apeĭ, modul de încărcare etc. etc., au fie-care o influență asupra resistenței.

De aceea nu ne putem mira dacă resistențele obținute în laboratoriĭ unde, se observă precauțiunile cele mai delicate sunt de ordinar maĭ marĭ de cât acele obținute pe la șantiere.

Trebue să ținem seamă și de această împrejurare și de aceea recomand prudență în apreciarea resultatelor dobândite de operatorĭ cu puțină practică

Nu pot părăsi această parte a lucrărei mele, fără a zice câte-va cuvinte în privința studiilor și încercărilor ce s'au făcut și se fac încă în scop de a găsi o me-

toadă care ar permite a se determina mai grabnic calitatea unui ciment predat, fără să se aştepte un termen relativ aşa de lung ca o lună.

Lunga durată a încercărilor este în adevĕr un inconvenient foarte mare, cu deosebire pentru nişte lucrări micĭ, unde interesul furnisoruluĭ nu este aşa în joc ca pentru nişte furniturĭ de o importanţă mare.

La conferinţa din Münich Profesorul *Belelubsky* din *St.-Petersburg*, împreună cu colegul sĕu *Schulatschenko*, a insistat foarte mult în privinţa necesităţeĭ absolute de a găsi nişte metoade mai expeditive chiar în interesul rĕspândirei incercărilor; însuşi *D-l. Belelubsky* cita cazul unui trausport de ciment venind din Riga şi destinat pentru nişte lucrărĭ în Siberia, care trebuia să aştepte în gară la St.-Petersburg până când resultatul incercărilor ce se făceau în laboratoriĭ era cunoscut, şi propunea că comisiunea permanentă numită de Conferinţă, să fie însărcinată a căuta o metoădă de încercărĭ maĭ grabnice. Propositiunea fu primită şi cestiunea s'a studiat încă fără a se găsi o soluţiune satisfăcĕtoare.

Uniĭ au crezut că ar fi posibil a se mulţumi numaĭ cu încercări de 7 zile; însă făcêndu-se chiar abstracţiune de incertitudinea în care rĕmâneam în privinţa întărireĭ ulterioare a cimentului, nu vom ajunge nicĭ odată a avea nişte resultate sigure—cu deosebire pe şantier—căci influenţa imperfecţiunei în confecţionarea briquetelor covĕrşeşte după numaĭ 7 zile de multe ori influenţa calităţilor cimentului. Resultatele ast-fel dobândite ar fi maĭ ales în certe dacă probele se fac numaĭ cu mortar.

Alţiĭ au crezut că analysa chimică poate furnisa indicaţiuni mai grabnice, recomandând în acest scop determinarea conţinutuluĭ de acid carbonic. In adevĕr, o asemenea analisă se poate face cu înlesnire, din neno-

rocire însă limitele admisibile pentru conținutul de acid carbonic nu sunt cunoscute. De aceea încă până acum majoritatea oamenilor competenți este de acord, că analysa chimică nu poate furniza indicațiuni pozitive în privința calității cimentului.

D-nul *D-r. W. Michaelis* propune o altă metoadă experimentată de d-sa și găsită sigură într'o perioadă de 20 ani, însă fără ca ea să fie primită de conferința de Münich.

Metoada D-lui Michaelis este bazată pe cunoscuta influență a căldurei asupra întărirei cimentului și cu deosebire asupra părților lui calcare; iată în câte-va cuvinte în ce consistă această metoadă.

Se trece întâi cimentul de încercat printr'o sită de 5000 ochiuri pe cm. pătr. și cu praful impalpabil ce a trecut prin această sită, se fac 4 serie de briquete de ciment curat, fie care serie avênd 6 piese. Toate briquetele sunt păstrate 24 de ore într'un vas—o cutie de lemn căptușită cu zinc d. e:—unde aerul este saturat cu apă și ținut la temperatura de 15°. După 24 de ore 12 briquete sunt depuse în apă de 15°, ear restul se introduce într'un vas umplut cu apă și se fierbe n contenit 23 de ore. După acea 6 din briquete fierte se scot din vas, se depun o oră în apă de 15° și se rupe în urmă împreună cu 6 din acele briquete păstrate în apa rece.

Piesele păstrate în apa rece indică resistența de 48 ore a cimentului incercat, ear resistența pieselor fierte este egală—după Dr. Michaelis—cu resistență de 7 zile a cimentului, briquetele fiind conservate în modul ordinar.

Pentru a cunoaște mai curênd și resistența de 28 de zile, se fierbe încă necontenit în timp de 6 zile cele 6 bri-

quete cari nu s'au rupt după 23 de ore de fierbere. După Dr. Michaelis resistența briquetelor fierte în timp de 7 zile este egală cu resistența de 28 zile determinat în modul ordinar. Clasarea cimenturilor ast-fel incercate se face înmulțindu-se resistența pe cm. pătr. cu numĕrul gramelor care dintr'o quantitate de 100 de grame au trecut printr'o sită de 900 de ochiuri. Experiența D-lui Michaelis se găsește confirmată prin studiile D-lui Lechatelier publicate în analele minelor din Franța.

Conferința din Dresda nu s'a pronunțat pentru adoptarea uniformă a metoadei D-lui Michaelis pentru motivul, că ea e prea riguroasă. In adevĕr, un ciment care ar resista la niște asemeni încercări, ar merita deplina noastră încredere; însă de altă parte există o numeroasă clasă de cimenturi, carĭ în practică nu lasă absolut nimic de dorit și ale căror calităti s'ar distruge complet prin acțiunea violentă a apei fierbinte. Aproape toate cimenturile englese fabricate prin procedeurile umede și acele fabricate cu cretă, s'ar vedea excluse din consumație, ast-fel că o aplicare uniformă a acestei probe s'ar traduce printr'o ridicare nejustificată a prețului cimentului în folosul cător-va fabricanți și în paguba consumatorilor.

Cestiunea încercărilor maĭ grabnice este încă nerezolvată și singurul mijloc, ce s'ar putea recomanda pentru a grăbi recepțiunea cimentului predat, este acela propus de normele prusiane. La prima furnitură se fac incercărĭ de 7 și de 28 de zile; dacă această furnitură a dat resultate bune și dacă încercările cele-alte — de prindere, finețǎ etc.—confirmă că furniturile următoare sunt conforme cu prima furnitură, cele-alte furnituri se pot primi deja după resultatele încercărilor de 7 zile.

Pentru a se pune mai bine la adăpostul imperfecţionărei briquetelor de mortar ar fi bine să se determine la prima furnitură şi resistenţa de 7 zile a cimentului curat şi a continua aceste incercări şi pentru furniturile ulterioare.

Este bine înţeles că un asemenea procedeu mai superficial s'ar putea recomanda numai dacă avem a face cu o marcă de ciment cunoscută şi cu un fabricant a căruia probitate nu e supusă la nici o indoială.

Resistenţa cimentuluĭ la compresiune—In privinţa încercărilor la compresiune, am puţin de zis. Aparatele costisitoare şi instalaţiunile complicate necesare pentru asemenea incercărĭ vor impedica tot-d'auna adoptarea lor generală. De aceea şi normele germane, cari au făcut incercărilor la compresiune o parte relativ mare, zic că proba decisivă pentru recepţiunea unuĭ ciment predat, este resistenţa luĭ la tracţiune, de şi comparaţia, între două cimenturĭ s'ar putea stabili numaĭ prin incercări la compresiune.

Piesele de incercat carĭ se fac exclusiv cu maşina fie sonetă ca la Zürich, fie ciocan ca la Berlin, au forma cubică de 7 sau 10 centimetri lature. Conferinţa din Dresda prescrie cuburi de 50 cm. secţiune, cuburi mai micĭ sunt preferabile deja din punctul de vedere al economieĭ, de oare-ce 10 piese de incercat cer aproape 12 kg. de ciment.

Pentru a obţine nişte resultate comparabile, trebue neapărat că suprafeţele normale pe direcţiunea efortului de compresiune, să fie absolut paralele şi că ruperea să se facă fără interposiţiunea unuĭ alt material, precum plăci de plumb sau altele.

Resistenţa de 28 zile cerută de normele germane este de 160 kg. pe cm. pătr., adecă de 10 ori mai mare de cât resistenţa la tracţiune.

Resistența de adhesiune—Conferințele din München și din Dresda s'au ocupat și cu resisența la adhesiune. Totuși normele nu prevĕd până acum incercări în aceastâ direcțiune. In or ce caz, dacă pentru un motiv particular ar fi a se compara între ele resistența la adhesiunea a diferitelor cimenturi, ar trebui excluse de la încercări toate corpurile cari la contact cu cimentul nu sunt perfect neutre. Prin urmare nu ne vom putea servi de cărămizi, cum s'a menționat mai sus.

Pentru a se incerca resistența la adhesiune a cimentului, conferința din Dresda recomandă a se lipi prin ciment două plăci de sticle șlefuite mat. Ruperea acestui asamblagiu de plăci se face cu aparatul D-rului Michaelis complectat prin niște piese suplimentare.

Resistența la adhesiune este de ordinar aproape a zecea parte din resistența la tracțiune. Cimenturi bogate în var au în general o resistență la adhesiune mai mare; ea-este încă mai considerabilă pentru cimenturi Puzzolane făcute cu sgura granulată, unde ea se poate ridica până la 4 kg. pe cm. pătr.

Forța de adhesiune a cimentului jucând un rol mare în construcțiunile de beton și de fer după sistemul Monier, a cărui aplicare se lățește din zi în zi, condițiunile ei ar merita să fie studiate mai de aproape.

Constanța volumului.—Constanța volumului este calitatea de frunte ce trebue să cerem cimentului. Putem admite la rigoare cimenturi insufficient arse, rĕu măcinate, cu resistența slabă, însă nu vom putea tolera nici odată întrebuințarea unuĭ ciment, a căruĭ resistență o dată constatată, va descresce saŭ chiar va dispare în urmă prin aparițiunea fenomenului, ce am numit «*sporirea de volum*». Insă pentru a evita o confusiune, care duce câteodată la prescripțiuni de metoade de încercări greșite,

trebue să menționez înainte de toate, că cimenturi având un volum absolut constant nu există și nu póte exista.

Ori ce materie idraulică se umflă saŭ 'și sporesce volumul sěŭ, când e saturată cu apă, și se contractează la aer saŭ la căldură; o trecere relativ bruscă dintr'o stare la alta produce negreșit aparițiunea crăpăturilor ce se observă pe tencuelile făcute cu un mortar relativ gras și expuse la sóre înainte de a fi făcut perfect prisa.

Fenomenul în cestiune este absolut înlăturabil la orce lucrare făcută cu ciment curat și expus la aer; efectul lui se poate anula în parte prin nisce precauțiuni ce trebuesc luate la esecutarea tencuelelor și cari sunt cunoscute de fie-care constructor. In nicĭ un caz însă aparițiunea unor asemenea crăpăturĭ nu este un semn rěu în privința calităței cimentului. Cimenturile Puzzolane făcute cu sgură granulată sunt expuse maĭ mult la crăpare la aer de cât cimenturile Portland și în multe cazurĭ într'un grad așa de mare, în cât este maĭ bine a le reserva pentru lucrările idraulice sau pentru zidurile de fundație, unde ele nu sunt expuse direct acțiunei aerului și a soarelui.

Trebue să observ însă că am vězut în străinătate tencueli executate cu ciment Puzzolan, cari nu lăsaŭ absolut nimic de dorit. Am crezut bine a nu trece cu vederea această particularitate a cimenturilor Puzzolane, de oarece cum se vede in anunțurile jurnalelor, ele aŭ început să apară și pe tîrgul nostru român. De aceea recomand în această privință o băgare de seamă deosebită acelora carĭ ar avea dorința de a încerca acest material modern, care altmintrelea este recomandabil sub multe puncte de vedere.

Fenomenul crăpărei la aer se numesce *«fendillement»* în limbă francesă și *«Haarrissigkeit»* saŭ *«Schwindrissigkeit»* în limba germană.

Am zis mai sus că nici un ciment nu este cu volum constant, aceasta este aşa de adevĕrat în cât cunoscuta probă, care consista în a umplea pahare sau epruvete cu o pastă de ciment, pentru a vedea dacă acţiunea sporirei volumului nu le va sparge, dă nişte resultate de multe ori absolut contradictorie şi falşe; de aceea ea e părăsită cu desĕvîrşire şi nu mai trebue prescrisă în caetele de sarcine.

In general putem ḑice că o materie idraulică este de volum constant dacă o probă din ea, făcută fără adăogire de nisip, conservă îndefinit la aer precum sub apă forma ce a luat'o în momentul închegărei.

Materiele, cari nu vor fi de volum constant, vor arĕta mai târziŭ sau mai de vreme nisce modificări ale formei lor, însoţite aproape tot-d'a-una de apariţiuni de crăpături, carĭ se înmulţesc până când masa totală a piesei va fi pătrunsă de ele şi se transformă la sfîrşit într'o masă nisipoasă incoherentă. Sporirea aceasta de volum se poate arĕta şi la aer şî sub apă, de aceea vom deosebi sporirea de volum la aer şi sporirea de volum sub apă.

Sporirea de volum la aer.—Fenomenul sporirei volumului la aer a atras atenţia constructorilor numai de câţi-va ani încoace. Mai nainte se prescriau exclusiv probe carĭ aveau de scop a constata dacă volumul cimentului este constant sub apă, admiţendu-se ast-fel că ambele fenomene aveaŭ aceeaşi sorgintă şi se produceaŭ intr'un mod analog.

S'a ivit însă cazuri în care cimenturĭ, ce suportase perfect probele făcute sub apă, aratau în urmă o sporire de volum considerabilă la aer.

Fenomenul părea cu atât mai ameninţător cu cât el apărea numai după ani întregi, când numai era nici

*

un mijloc de a remedia. De altă parte era imposibil a se continua încercările într'un timp aşa de îndelungat. De aceea a fost un moment in care o adevĕrată panică a apărut între consumatori şi în Prusia anume Ministerul lucrărilor publice restrânsese întrebuinţarea cimentului în construcţiune aeriană printr'o circulară specială.

Fabricanţii de altă parte, loviţi în interesele lor, aŭ început a studia îndată cauzele fenomenului şi mijloacele de a recunoasce după un timp mai scurt, dacă cimentul va arĕta o sporire de volum la aer. Astăzi cestiunea este mai mult sau mai puţin desluşită, mijloace pentru a obţine nisce resultate mai grabnice s'au găsit şi panica momentană a făcut loc unuĭ simţimênt de siguranţă, cum trebue sa 'l inspire o materie aşa de preţioasă pentru constructori, ca cimentul.

Inainte de toate, cimenturile cari arată o sporire exclusivă şi aşa de considerabilă la aer, sunt relativ destul de rari. Laboratoriul din *Zürich* a găsit numai 4 asemenea cimenturĭ în timp de 4 ani, laboratoriul *D-rului Heintzel* din *Lüneburg* pretinde că a găsit mai multe asemenea cimenturi între cimenturile ordinare ale comerţului, cu deosebire între cimenturile englese măcinate gros, poate că această deosebire între experienţele celor douĕ laboratoriĭ provine din faptul că metoada de încercări întrebuinţată la laboratoriul din Lüneburg este ceva mai riguroasă de cât aceea usitată la Zürich.

Serviciul Docurilor a găsit până acum numai un sigur ciment de origină belgiană (Zunz, Charleroi) care n'a dat resultate satisfăcĕtoare, şi acest ciment n'a fost predat serviciului, ci a fost ales între cele mai eftine cimenturĭ, ce se vênd în têrgul Bucurescilor.

Se vede prin urmare că pericolul de a primi un ciment de asemenea natură nu este mare, mai ales pentru

șantiere, carĭ consum furniturĭ marĭ; numaĭ în casul în care suntem nevoițĭ a cumpĕra cantitățĭ micĭ în têrg, va trĕbui să facem us de câte-va precauțiunĭ deosebite, d'intre carĭ cea mai nemerită ar fi a se cumpĕra tot-d'a-una cimenturĭ, a căror marcă este cunoscută ca bună.

Causele sporirei volumului la aer nu sunt încă perfect cunoscute. Uniĭ pretind că, causa principală, este compositiunea chimică a materiei brute, și în adevĕr cimenturile dolomitice,*) carĭ conțin magnesiă în exces, sunt maĭ ales periculoase. Alțiĭ din contră, și aceștia formează majoritatea oamenilor competinți, susțin că causa aproape unică a sporirei volumului la aer este o fabricațiune defectuoasă, în care amestecarea insuficientă a materialelor brute și arderea greșită, joacă un rol principal. Cimenturile ast-fel fabricate seamană în purtarea lor foarte mult cu cimenturile artificiale preparate în laboratoriĭ, bogate în aluminium și sĕrace în var. Silicatele acestor cimenturi -- cum lŭ dovedesce d. Lechatelier — încep a se disocia în apă, formând nisce silicate și aluminate de o constituție mai labilă carĭ pierd conținutul lor de apă și se descompun în urmă deja la o temperatură relativ mică. Poate că și oxigenul și acidul carbonic al aerului joacă un rol la această operă de destrucțiune.

In ori-ce cas cimenturile, carĭ sporesc volumul lor la aer, sunt nisce materiĭ foarte periculoase și trebuesc înlăturate; prin urmare ar fi foarte important, a stabili o metodă de încercări, cari ne ar permite a recunoasce aceste cimenturi înainte de întrebuințare.

---

*) Cimentul întrebuințat la museul din Casel (Prusia) și care a provocat circulară Ministerului lucrărilor publice din Prusia din 1885, despre care am vorbit mai sus, a fost un ciment dolomitic.

Metoda ordinară, adică aceea ce se întrebuințează pentru a cunoasce dacă cimentul sporesce volumul seŭ sub apă și cari consistă în a confecționa câte-va galete de ciment curat, ce se observă în urma unuĭ timp oare-care, nu se poate aplica, de oare-ce opera caracteristică a distrugereĭ începe de ordinar numaĭ după câte-va lunĭ saŭ chiar anĭ.

De aceea vom căuta a stabili nisce metode de încercărĭ, în care va trebui să sporim într'un mod artificial acțiunea agenților exteriori, cari produc opera de destrucțiune, în scop de a obține o distrugere mai grabnică. Agentul principal în această privință este căldura, fie căldura uscată, fie apă fierbinte, fie vaporul de apă sub tensiune.

Metoda cea mai usitată și care s'a recomandat și de către conferința din Dresda, este următoarea.

Se confecționează doue saŭ treĭ galete rotunde de pastă de ciment curat, avênd 5—6 centimetri diametru și o grosime de 1 centimetru în mijloc, care merge descrescênd spre bordurile galeteĭ, unde ea devine egală cu zero. Aceste galete se conserv 24 de ore la aer, fiind bine acoperite pentru a nu da loc la formare de crăpături (fendillement) printr'o disecare prea grabnică. După 24 de ore saŭ cel puțin după ce galetele aŭ făcut perfect prisa, ele se introduc într'un cuptor mic de aramă, care se menține un timp de 3 — 4 ore la o temperaratură de 120°.)

Galetele care după scóterea lor din cuptor vor arĕta crăpăturĭ saŭ deformațiunĭ, daŭ un indiciu că cimentul va spori la aer, și dacă nu'l vom refusa d'a-dreptul, va fi cel puțin necesar de a supune cimentul la o încercare care va ținea 3 lunĭ până la un an.

Dacă din contra galetele se vor comporta bine și nu

vor fi nici crăpate nici diformate, cimentul nu va spori la aer. O singură restricțiune trebue făcută in această privință. In niște casuri excepțional de rari, cimentul conține un excedent de sulfat de calce, adică mai mult ca 3 la sută ; un asemenea ciment va spori la aer, fără ca probele încăldite în cuptor vor arăta crăpături. Insă asemenea cimenturi sunt așa de rare, în cât practica n'are a se ocupa de ele.

O probă mai riguroasă este indicată de D-nu Dr. *Heintzel*, șeful stațiunei de încercări din *Lüneburg*, Germania.

In loc de a forma niște galete cu o pastă mai liquidă, D-nu Heintzel confecționează cu ciment curat și foarte puțin udat, prin simpla presiune a degetelor o sferă de 5—6 cm. diametru.

Această sferă se depune în urmă – după ce cimentul a făcut prisă – pe o placă de fer încăldită d'asupra unei lămpi. Dacă cimentul este de calitate bună, sfera va trebui să remâie întreagă.

Incercări mai riguroase încă s'au indicat de *D-nu Dr. Michaelis* și de *D-nu Dr. Erdmenger*.

D-rul Michaelis face galete în modul arătat mai sus, le păstrează 23 de oare la aer și le depune în urmă într'un vas umplut cu apă și le fierbe o oră întreagă. Drul Erdmenger merge incă mai departe, fierbând galetele în tr'o căldare specială la o presiune de 30—40 atmosfere.

Efectul tutulor acestor incercări este același, adică a se grăbi desvoltarea acțiunei interioare, ce provoacă distrugerea masei cimentului, însă unele din aceste încercări, mai ales cele două din urmă, sunt așa de riguroase, in cât resultatele lor nu mai corespund cu practica. Multe cimenturi care in intrebuințarea lor nu vor lăsa nimic de dorit, se distrug cu desevêrșire prin fierbere fără sau

sub presiune. De aceia conferința din Dresda a recomandat numai incercarea prin căldura uscată (à l'étuve), ce am espus in prima linie și care se face in modul curent de serviciul Docurilor.

Sporire de volum sub apă. Cimenturile carĭ sporesc volumul lor sub apă – in limba germană «*Wassertreiber*» – sunt mai puțin rare de cât cimenturile, carĭ sporesc volumul lor la aer, – «*Lufttreiber*» – De aceea se prescrie și se execută de mult incercări în această privință.

Causele sporireĭ volumului sub apă sunt multiple. O măcinare groasă, o omogeneitate insuficientă și o ardere greșită poate da loc la sporirea volumului sub apă.

Materia care va produce sporirea intr'un asemenea cas sunt nisce grăunțe mici de var nestins. cari stingêndu-se incet, vor spori volumul lor și ast-fel vor distruge cohesiunea masei inchiegate. Insă și cimenturi fine, omogene și bine arse poate da loc la o sporire de volum — dacă ele conțin var in esces, ipsos și magnesia.

In fine și sulfidele de calce par a fi periculoase, dacă proporțiunea lor întrece 1 la sută.

Proba obicinuită la care se supun cimenturile pentru a constata daca ele nu sunt „Wassertreiber' este următoarea :

Cu o pastă de ciment curat, conținênd 25 — 30 la sută de apă, se toarnă nisce galete pe plăci de sticlă Galetele au forma și dimensiele, ce s'au arătat deja mai sus, ele se conserv 24 de ore la aer și se depun în urmă in apă fără a le deslipi de plăcile de sticlă, pe cari ele s'au turnat, observându-se purtarea lor în timp de 28 ḑile. Dacă după acest termen galetele adheră incă perfect la plăci de sticlă, și dacă ele nu arată nici deformațiuni nici crăpături, cimentul poate fi considerat ca fiind cu volum constant. Dacă galetele numai vor adheră la plăcile de sticlă, cimentul este cel puțin suspect, și dacă in fine

galetele ar arăta deformațiuni la bordurĭ și crăpături, cimentul nu e cu volum constant și trebue respins.

La executarea acestei incercări este necesar a nu se confunda crăpăturile cele ușoare, ce se produc câte o dată prin contracțiunea masei cu crăpăturile produse de sporirea volumului. Cele d'intêiu sunt mai fine, se țin mai mult la suprafață și sunt mai mult sau mai puțin concentrice. Cele din urmă sunt din contra mai adânci mai radiale, și se nasc tot-d'auna pe bordurile galeteĭ.

In scop de a se scurta durata incercărilor, s'a recomandat a se face incercările la căldura espusă mai sus. Insă de oare-ce aecste incercări nu arată o sporire de volum produs de un conținut mare de ipsos, va fi bine a se combina cel puțin cele două metoade de încercări.

Conferința din Dresda d.e. recomandă a se face ca probă ordinară incarcarea cu căldura uscată (à l'étuve) și a se face o nouă proba, punêndu-se galetele 27 ḑile sub apă, în cas în care prima încercare n'a dat resultate satisfăcetoare. Această din urmă probă va fi necesară tot-d'auna cănd cimentul ar fi bănuit că conține mai mult ca 3 la sută ipsos, ceea ce în adevĕr se va întêmpla numai în nisce casuri extraordinar de rare.

Resumat : Pentru a termina articolul meu cred că este bine a inșira incă o dată pe scurt calitățile ce va trebui se posede un ciment normal și prescripțiunile ce va trebui să dăm în această privință.

1) *Composițiunea cimentului*

Este suficient a se indica, că cimentul predat va fi un ciment Portland de composițiune normală.

2) *Modul de furnitură.*

Se va indica dacă furnitura va fi făcută în butoae saŭ saci. In casul din urmă precauțiunile deosebite vor trebui să fie prescrise în privința cimentului stricatŭ prin umeḑélă, această stricăciune descoperindu-se numai în momentul întrebuințăriĭ.

3) *Timpul prisei*

Nu este suficient a se fixa că cimentul va trebui să fie cu prisă încétă saŭ rapidă. Limitele inferioare şi superioare ce putem admite pentru prisa cimentului vor trebui să fie indicate in fie care cas după usul la care cimentul e destinat, admiţêndu-se in general o limită superioară cât se poate de întinsă.

4) *Fineţa măcinatuluĭ.*

Cimentul va fi măcinat destul de fin pentru a nu lăsa mai mult ca 10 la sută rĕmăşiţe pe o sită de 900 de ochiuri pe cm. patr.

5) *Constanţa volumuluĭ.*

Cimentul va fi cu volum constant sub apă şi la aer. Proba decisivă va fi aceea făcută cu galete de ciment: pentru ciment destinat pentru lucrări la aer se va face şi probă cu căldură uscată.

6) *Resistenţa cimentului.*

Incercări de resistenţă se vor face numai cu mortar de ciment, mortarul fiind compus de 3 părţi in greutate de nisip normal şi o parte în greutate de ciment. Nisipul normal se va obţine prin două site de 60 şi 120 de ochiuri pe cm. pătr. Resistenţa mortarului normal după 28 de ḑile, din carĭ o ḑi la aer şi 27 sub apă, va fi de 16 kg. pe cm. pătr. pentru ciment cu prisă încétă şi de 14 kg. pe cm. pătr. pentru ciment cu prisă rapidă.

Media din cele 3 resistenţe maxime date de o serie de 6 briquete, se va considera ca resistenţă decisivă.

Cred că aplicarea uniformă a dispoziţiunilor de mai sus vor inlătura de pe şantierele române cimenturile de calitate inferioară, de carĭ ţara era inundată cu câţi-va ani inainte şi care aŭ inceput a dispare.

Herman O. Schlawe.

CLADIREA
SCOALEI NATIONALE DE PODURI SI SOSELE

Salut cu vie plăcere reorganisarea Şcólei de Podurí şi Şossele, condusă cu atâta inţelepciune şi râvnă şi stabilită astă-dĭ in noua frumósa clădire demnă de desvoltarea acestuĭ institut.

M. S. Regele. — Cuvinte rostite la inaugurarea Şcólei.

Cele d'ântêiŭ aşeḑeminte pentru invĕţământul arteĭ ingineruluĭ cunoscute în România, aŭ fost unul în Moldova, creat în anul 1849 cu numire de *Scóla de applicaţiune pentru ingineri̇̆ şi architecţĭ*; alta în téra românéscă, *Scóla de conductorĭ de Podurĭ şi Sossele* a căreĭ înfiinţare datéză de la 1852.

Aceste aşeḑĕminte aŭ funcţionat într'un mod intermitent până la anul 1867; atuncĭ ele s'aŭ contopit infiinţându-se o singură şcólă în Bucuresci, sub autoritatea Ministeruluĭ Lucrărilor Publice, destinată a forma numaĭ conductorĭ. Şcóla din 1867, nu póte fi considerată nicĭ cum ca un progres; eleviĭ eĭ, admişĭ dupĕ un program în care nu figuraŭ de cât noţiunĭ cu totul elementare ale sciinţelor, eşiaŭ din şcólă lipsiţĭ de cunoşcinţe tecnice suficiente, chiar pentru sarcina de conductorĭ ce eraŭ chemaţĭ se îndeplinéscă; şi adevĕrata lor şcólă era practica ce făceaŭ în urmă ca absolvenţĭ. Dovada o găsim chiar în dispoziţiunea Decretuluĭ organic al şcóleĭ din 1867, dispositiune prin care absolvenţiĭ eraŭ supuşĭ unuĭ stagiŭ de 6 anĭ în serviciul lucrărilor publice, şi numaĭ

după ce îndeplineaŭ acest stagiŭ și satisfăceaŭ la un examen special, puteau fi admiși definitiv în corpul inginerilor Statuluĭ.

O asemenea organisațiune era natural sĕ dea resultate de tot neindestulătóre ce s'a constatat încă de la început, și care devenind din ḑi în ḑi maĭ simțite treptat cu crescerea trebuințelor produse de inmulțirea lucrărilor întreprinse în diferitele părțĭ ale țereĭ, aŭ impus guvernuluĭ obligațiunea se avizese la o transformare radicală a școleĭ în scopul de a'șĭ asigura recrutarea de inginerĭ și conductorĭ.

Acéstă transformare s'a făcut în anul 1875, dară și noua organisațiune a fost rĕŭ chibzuită, păcătuind prin excesul contrariu; pe când după programele din 1867, învĕțămêntul școleĭ era de o neiertată inferioritate, programele din 1875, întindeaŭ peste orĭ-ce mĕsură marginele acestuĭ învĕțămênt; fiind dată durata de 4 anĭ a studielor, și starea de pregătirĭ ce se putea pretinde de la candidațĭ. In adevĕr, la întocmirea acestor din urmă programe, nu se ținuse nicĭ o sémă de necesitatea despărțireĭ diferitelor specialitățĭ, și o parte aprópe egală se făcuse tuturor ramurilor arteĭ ingineruluĭ. De acea, și resultatele transformăreĭ din 1875, n'aŭ fost maĭ fericite de cât acele ale încercărilor anterióre, pentru întemeiarea învĕțămêntuluĭ inginerieĭ în România, și după șase anĭ la 1881 a trebuit să se procedeze la o nouă organisațiune.

Momentul pentru aceasta, era cu atât maĭ favorabil, cu cât un numĕr însemnat de inginerĭ Românĭ, eșițĭ din școlele înalte ale strĕinătățeĭ, dobêndise deja și cunoscințele și experiența trebuitóre pentru a putea servi la recrutarea corpuluĭ profesoral al școleĭ.

Programele din 1881, deosebindu-se de acele din 1875

în care, precum am spus, eraŭ confundate, programele mai multor școli speciale, și avênd de ținta numai de a forma ingineri pentru serviciul lucrărilor publice, aŭ făcut din cunoscințele trebuitóre acestei ramure, obiectul principal al învĕțămêntuluĭ, ținînd de alminterea seama, în cea mai largă mĕsură posibilă, de cea ce se cere adĭ unuĭ inginer constructor. N'a trebuit mult timp pentru a se dovedi că școla va putea în sfîrșit să corespundă scopuluĭ înființăreĭ eĭ.

Deja în 1883, tinerii absolvenți aŭ dat probe netegăduite că elevii școlei de Podurĭ și Șossele, vor fi în stare să aducă Statului servicii reale.

Față cu o așa de fericită izbândă, Ministerul Lucrărilor, pe care zădărnicia incercărilor anterióre il cam descurajase, nu s'a mai sfiit d'a face sacrificiile reclamate de nuoa organisațiune, și sporind pe fie-care an budgetul școlei, treptat cu trebuințele constatate, a permis instituțiunei să se desvolte și să se întăréscă. Inzestrată cu mijlóce indestulătóre în ce privesce partea theorică a învĕțămêntuluiĭ cu programe bine chibzuite și cu profesori de valóre, totuși școla în primii ani, a întêmpinat o seriósă pedică în desvoltarea eĭ, or cât de mare a fost rîvna Direcțiunei de a grăbi acéstă desvoltare.

Lipsa unuĭ local apropiat trebuințelor de o potrivă numeróse și varii ale unui așeḑĕmênt de o asemenea natura, eraŭ în adevĕr cât se póte de prejudiciabilă progresuluĭ mai repede al școleĭ.

Nu vorbesc de condițiunele deplorabile în care elevii eraŭ înstalați cu osebire ca incăperi de lucru; neajunsul cel mai mare era imposibilitatea absolută d'a se da uneĭ părțĭ importante; lucrări grafice, lucrări practice, de laboratoriu și altele tótă întinderea trebuitóre, și este adevĕrat de mirare cum Direcțiunea a izbutit în primiĭ

anĭ, se impedece ca lacune serióse să nu existe în cunoscințele elevilor.

Acéstă situațiune s'a prelungit până în 1884, când guvernul, întemeindu-se pe resultate maĭ mult decât satisfăcĕtóre deja dobândite, și recunoscênd legitimitatea stăruințelor Direcțiuneĭ școleĭ, a presintat Corpurilor Legiuitóre un proiect de lege, însoțit de o cerere de credit de 800.000 leĭ pentru a se dota scóla, cu localul eĭ propriŭ. Acest proiect de lege votat de ambele adunărĭ a fost promulgat prin decretul regal No. 1750 din 1884 și îndată s'a început demersurile pentru esecuțiunea luĭ.

Cea d'întêiŭ preocupațiune a fost alegerea terenuluĭ pe care urma să se zidéscă, și acéstă alegere nu era uă problemă tocmaĭ lesne de resolvat, căcĭ orĭ-cine înțelege că uă situațiune favorabilă are și dînsa importanța eĭ pentru un așeḑămênt ca scóla de Podurĭ și Sossele.

După maĭ multe cercetărĭ s'a dat preferință terenuluĭ pe care este zidită școala, și prin acésta s'a făcut după cum credem o alegere din tóte privirile nemerită. In adevĕr, și ca preț, și ca întindere și ca posițiune terenul nu lasă nimic de dorit; căcĭ pentru o sumă de 53.950 leĭ s'a făcut aquisițiunea uneĭ suprafețe de peste 12.000 metri pătrațĭ în una din stradele principale ale Capitaleĭ.

Intinderea terenului a permis să se dea clădirilor toată desvoltarea trebuitóre, asigurându-se tot-odată un ansamblu de curțĭ și de grădinĭ atât de necesare hygieneĭ unuĭ stabiliment de asemenea natură.

Vecinătatea atelierelor găreĭ și a biurourilor Administrațiuneĭ Căilor Ferate, constitue un folos pentru elevĭ și o înlesnire pentru profesoriĭ care în majoritate se recrutéză dintrĕ șefiĭ de serviciŭ aĭ acesteĭ adminis-

trațiunî, în fine situațiunea pe una din stradele cele maî frequentate deservită de tramwaiul care trece dinaintea institutuluî, dă posibilitate elevilor externî de a veni la scólă de la punctele cele maî depărtate ale orașuluî, fără ostenélă și cu o cheltuiala neînsemnată.

Odată terenul dobândit s'a trecut la alcătuirea proiectuluî clădirilor; pentru a ne putea da seamă exactă de condițiunile care au trebuit să se aibă în vedere la acéstă alcătuire, o scurtă expunere a diferitelor necesități derivând din organisațiunea scóleî și care urmau să se îndestuleze nu este de prisos. Când clădirea localuluî scóleî de Podurî și Sossele a fost hotărîtă, scóla se compunea dintr'o singură secțiune în care se formaŭ atât ingínerî cât și conductorî peutru recrutarea corpuluî technic al statuluî, obținerea unuî saŭ celuî alt titlu atârnând numaî de la media maî mare saŭ maî mică a notelor de studiŭ ale el vilor.

Pe langa acéstă secțiune exista deja și divisiunea preparatóre destinată, a suplini insuficiențeî cunoscințelor matematice și nedibăcieî în lucrările graphice, constatată la eleviî eșițî din gimnasiile și liceele statuluî și a înlesni admiterea în secțiunea de inginerî aî scóleî.

Studiile în secțiunea inginerilor eraŭ ca și acum repărțițî între patru anî. Eleviî acesteî secțiunî sunt parte internî, parte externî, și uniî și alțiî admișî de o potrivă la tóte cursurile și exercițiile scóleî.

In proiectul clădiriî trebuiaŭ dară să se prevadă, în prima linie, pentru secțiunea inginerilor, 4 încăperî de clasă în care profesoriî să predea lecțiunile lor și 4 sălî de studiŭ în care eleviî să lucreze în intervalul cursurilor; iar pentru divisiunea preparatóre o sală de predare a lecțiunilor și una de desemn, aceste două din urmă maî spațióse decât cele alte opt, numărul aspiran-

ţilor fiind tot-d'auna mult maĭ mare decât al celor d finitiv admişĭ în scólă.

Un amphiteatru comun secţiuneĭ inginerilor şi Divisiuneĭ preparatóre era necesar pentru predarea cursurilor de fisică şi himie.

In apropiere imediată a acestuĭ amphiteatru, ca anexă indispensabilă trebuiaŭ grupate : 1° un cabinet de fisică p ntru conservarea instrumentelor şi aparatelor de fisică şi prepararea cursurilor ; 2' un laboratoriu de himie destul de vast pentru a servi la pregătirea lecţiunilor, la facer a analiselor şi experienţelor asupra materialelor diferite, interesând lucrările publice, şi tot-odată ast-fel organisat, încât eleviĭ scóleĭ să găséscă tóte instalaţiunile necesare la manipulaţiunile care sunt complimentul învĕţământuluĭ himieĭ.

Trebuia apoĭ un local pentru bibliotecă şi altul pentru colecţiunile de mineralogia.

Aceştia încât priveşte încăperile destinate învĕţământului theoretic şi diferitele exerciţiĭ practice. Veneau apoĭ în a doua linie localurile pentru internat : dormitóre, lavabourĭ, lingeriĭ şi garderoba, infirmeria şi sala pentru consultaţiunĭ, sufrageriĭ şi oficiŭ, bucătărie, locuinţe pentru ómeniĭ de serviciŭ, într'un cuvênt o instalaţiune complectă pentru int rnarea celor 40 elevĭ, în condiţiunile cele maĭ bune.

In fine a trebuit să se prevadă localurile de administraţiune, biurourile şi locuinta pentru Directorul scóleĭ.

După aceste explicatiunĭ care înlesnesc înţelegerea distribuţiuneĭ şi planurilor şcóleĭ vom trece la o descriere amănunţită a acestora.

Scóla de Podurĭ şi Sossele are faţada principală paralelă cu calea Griviţeĭ de care e separată prin o curte dând acces la diferitele intrărĭ ale bastimentuluĭ, o altă faţadă

oblică pe cea principală e paralelă cu strada Polyso; fațada posterióră normală pe strada Polyso dă pe parcul scólei megiesit de școla de Arte și Meserii. In fine aripa dréptă a scólei vine pe limita unei propri tăți particulare.

Un visitator intrând în școală pe poarta principală întâlnesce în stînga sa locuința portarului și apoi cabinetul Directorului, la drépta aceleași intrări se află secretariatul școlei și sala de întrunire a profesorilor.

Tóte aceste localuri sunt înșirate pe fața principală a clădirei. Lângă sala profesorilor și pe aceași linie se află scara principală a elevilor care servă de comunicațiune între catul de sus și catul de jos. Din sala lor de întrunirea profesorii trec în clasele anilor I, II, III și al IV, care sunt la stânga acelei săli înșirate pe un coridor care 'și ia lumina pe o curte interióră denumită în plan curtea elevilor, iar clasele sunt luminate de ferestre ce se deschid pe strada Polysu.

Dimensiunea fie-cărei clase este :

Anul I $6^m.20$ lungimea pe 6^m lărgimea.

Anul II $7^m.78$ lungimea pe 6^m lărgimea.

Anul III $7^m.37$ lungimea pe 6^m lărgimea.

Anul IV $8^m.20$ lungimea pe 6^m lărgimea.

Iar înălțimea de la podea până la tavan este de $4^m.20$, ast-fel ca clasele avênd a conține un numĕr de 20 până la 35 elevi, cubul de aer pentru fie-care elev este cu totul îndestulător.

Clasa pentru divisiunea preparatóre formézá cu sala de desen a acestei divisiuni un grup care ocupă una din laturile a curței de onóre. Divisiunea preparatóre fiind destinată numai elevilor externi s'a dispus ca sala de desen să fie alături cu clasa acestei divisiuni. S'a

dat sălilor acestei divisiuni destinate la aspiranţi dimensiuni mai însemnate.

Sala de clasă are ca lungime 10^{m}.50 ca lărgime 6^{m} şi 4^{m}.20 înălţime.

Sala de desen are ca lungime 20^{m}.98 ca lărgime 6^{m} şi 4^{m}.20 înălţime.

Ast-fel că chiar 60 elevi îşi găsesc un loc suficient în aceste încăperi.

In axa porţei principale şi în fundul curţeî de onóre, se află amfiteatrul şcólei. Acest amfiteatru destinat cursurilor de fisică şi himie, a fost croit în dimensiuni destul de mari (el ocupă o suprafaţă de 13^{m}.00 pe 13^{m}.00, ear înălţimea de la podea la tavan e de 6^{m}.55) pentru a putea conţine până la 220 persóne. Acésta în scop nu numai de a întruni pe toţi elevii şcólei în conferinţe asupra unor subiecte de interes general, dar şi pentru a se putea ţine conferinţe publice înaintea unui auditor strein şcólei, făcând ast-fel se profite un număr cât de însemnat de persóne de bogatele şi frumósele colecţiuni ale şcólei. (Chiar în decursul lunei Ianuariu a anului viitor se vor ţine asemenea conferinţe).

Dispoziţiunile care s'aŭ avut în vedere pentru instalaţiunea amfiteatrului sunt resultatul ultimelor cercetări făcuţe în privinţa condiţiunilor ce trebue se îndeplinéscă un local de asemenea natură, şi, autorii proiectului s'aŭ inspirat de la cele mai recente amfiteatruri din străinătate.

Pentru a înlesni pe cât se póte introducerea în amfitétru a instrumentelor de o manipulaţiune mai gr a, s'a menajat în dosul tabloului, o uşe care permite introducerea acestor aparate aduse pe vagonete de la cabinetul de fisică saŭ de la laboratorul de himie.

Tot la spatele tabloului se afla o întrégă instalaţiune

pentru înlesnirea experienţelor de himie, un cămin cu o ventilaţiune puternică face sĕ dispară tóte gazele provenind din reacţiunile himice.

Masa profesoruluĭ este pusă în comunicatiunĭ prin o serie de ţevĭ şi de conducte cu laboratorul de himie, ast-fel ca fără să fie necesitate de a se întroduce în amfiteatru aparatele producĕtóre a diferitelor gaze şi numaĭ prin o simplă deschidere de robinete profesorul are la dispositiunea sa tóte cele trebuitóre la experienţele cursuluĭ precum diferite gaze, apa, şi lumina electrică.

Ferestrele amfiteatruluĭ sunt prevĕḑute cu oblóne c› se închid ermetic ; aparate de proiecţiune de o deosebită putere sunt la fie-care moment al cursuluĭ la dispoziţiunea profesoruluĭ pentru a înlesni explicaţiunile sale şi permit a reproduce pe tablou diferitele figurĭ ce complectez expunerea cursuluĭ. Ca dependinţ· imediate ale amfiteatruluĭ se afla îu drépta şi în stînga catedreĭ profesoruluĭ, douĕ săliţe ce serv ca d‹posite, una pentru cursul de fisică alta pentru cel de himie, a tuturor aparatelor ce ar putea fi necesare în cursul lecţiuneĭ şi care întroduse treptat permit a nu impovăra masa pe care se fac demonstraţiunele.

In apropiere cât de imediată a amfiteatruluĭ sunt cabinete de fisică şi laboratorul de himie.

Cabinetul de fisică ocupă una din laturile patratuluĭ care limitéză curtea de onóre. Dimensiunile acestuĭ cabinet sunt : lungime 26^{m}.54, lărgime 8^{m}.55. înălţime 7^{m}.05 El este luminat d› ferestrele dispuse spre curtea de onóre şi de la o lanternă aşeḑată pe acoperiş.

Numĕrul aparatelor conţinute în cabinetul de fisică este de 907.

Acestea se împart pe categoriĭ :

Seria I. Instrumente pentru mĕsura lungimelor și greutăților; aparate de hidrostalică, cupillantale, barometre, areometri, manometri . . . . 148 bucăți

Seria II. Electricitate statică; mașinĭ electrice. . . . . 88 bucăți

Seria III. Magnetism, termometrie, dilatatiune, aparate pentru mĕsura densitaților, calorimetru. . . . . 195 bucăți

Seria IV. Acustica. . . . . 80 »

Seria V. Optica, ohotometrie, spectroscopie, fotografie . . . . 225 bucăți

Seria VI. Galvanometrie, pile, galvanoplastie, inducțiune, lămpĭ electrice, telegrafie, tel ephone, photophonie. . . . . 171 bucăți

Tóte aceste instrumente construite cu deosebită îngrijire aŭ fost esecutate anume pentru școla de Podurĭ și Șosele de cunoscutul constructor din Paris D. Ducretet ; presentate de autorul lor la exposițiunea dĭn Anvers din 1885 ele aŭ meritat diploma de onóre.

Atât prin numĕrul însemnat al pieselor, cât și prin perfecțiunea constructiuneĭ lor aceste aparate constitue o colecțiune din cele maĭ preciόse, unică în felul eĭ în România; în strĕinătate chiar, puține scolĭ din cele maĭ bine înzestrate se pot făli de a poseda un cabinet de fisică atât de complect ca școla nóstră de Podurĭ și Șosele.

Dacă ne raportăm la detaliul fondurilor destinate construcțiuneĭ școleĭ vedem ca o sumă de 82.327,[lei] 70 [b.] a fost afectată din acest fond, cumpĕrareĭ instrumentelor cabinetuluĭ de fisică, însă acéstă cifră da o idee inexactă de valórea actuală a acesteĭ colecțiunnĭ începută înainte chiar de a se vota fondurile pentru clădirea școleĭ și continuată de la construcțiunea școleĭ,

gratis sumelor anual destinate în budget cumpĕrărei de instrumente ; valórea actuală a cabinetului de fisică este de peste 100.000 leĭ ea nu póte de cât să mérgă crescênd, de óre-ce treptat ce se ivesc invenţiunĭ noĭ de un real interes pentru sciinţă ne grăbim ale cumpĕra.

Cabinetul de fisică are ca anexă o cameră obscură pentru experienţă de spectroscopie şi fotografie, o sală pentru prepararea cursurilor şi o altă camera destinată reparaţiunelor tuturor instrumentelor deteriorate.

Atât sala de preparare a cursurilor cât şi camera destinată reparaţiunelor sunt înzestrate cu toate cele trebuitóre. Aceste douĕ localurĭ nu sunt figurate în plan, ele aŭ fost terminate chiar în decursul ultimelor vacanţe ; s'a profitat pentru clădirea lor de o parte a curţeĭ ce se afla la capĕtul cabinetuluĭ de fisică.

Laboratorul de himie care în raport cu cabinetul de fisică vine în cea-l'altă parte a axeĭ amfitétruluĭ se compune din următórele camere: un cabinet în care sunt instalate aparatele destinate la încercărĭ de colorimetric ; cabinetul profesorului şef al acestuĭ laborator; o sală pentru un motor de gaz de 4 caĭ putere; un laborator pentru analyse pur sciinţifice ; un laborator pentru încercărĭ industriale, o mică odae pentru balanţele de precisiune; o altă simetrică pentru spălarea şi curăţirea apparatelor întrebuinţate, în fine o sală mare în care sunt înşirate mesele de experienţă şi de manipulaţiune a elevilor.

Fie-care din aceste sălĭ conţine instalaţiunele şi aparatele cele maĭ nouĭ şi o colecţiune cât de completă a diferitelor substanţe himice.

S'a luat ca normă pentru organisarea acestuĭ laborator disposiţiunile cele maĭ recente aplicate în cele maĭ perfecţionate laboratóre din strĕinătate.

Desvoltarea dată acesteĭ părţĭ a clădirelor şcóleĭ şi chel-

tuelele însemnate de peste 65,000 (din care 32.492 b. 40 b. luațĭ din fondurile de construcțiunĭ a școleĭ, iar restul din budgetul ordinar) pentru cumpĕrarea celor necesare acestuĭ laborator se justifică de scopul urmărit. Direcțiunea școleĭ a voit să facă ca acest laborator să serve nu numaĭ ca ajutor puternic pentru învĕțământul himic, dar tot-d'o-dată el e destinat a servi și ca laborator oficial pentru tóte esperientele și încercările asupra materialelor întrebuințate în lucrările publice.

Laboratorul școleĭ este necontenit ocupat, fie pentru stat fie pentru particularĭ ; se fac ḑilnic analise pentru constatarea natureĭ apelor din puțurile de alimentare, apelor minerale din țară ; se analiséză combustibilĭ minerali, se constată natura uleiurilor, varurilor grase și hidraulice, gipsurilor, argilelor, se fac esperiențe asupra compositiuneĭ și natureĭ fisice a pietrelor de diferite proveniente a cărămiḑilor, și în general a tuturor materialelor care intră în construcțiunĭ.

Aparatele laboratoriuluĭ sunt ca și cele ale cabinetuluĭ de fisică alese din cele maĭ noĭ și maĭ perfecționate. Ne putem făli chiar cu unele din ele cum e calorimetru d-luĭ profesor Schwackhöfer din Viena aŭ fost întrebuințate în laboratorul nostru înainte chiar de a fi respândite în strĕinătate.

In dosul amfitétruluĭ și despărțit de amfiteatru prin un coridor se află sufrageria și oficiŭ. Oficiul este pus în comunicațiune prin un șopron acoperit cu bucătăria, care ocupă maĭ tot catul de jos a uneĭ clădirĭ despărțit de cea principală prin curtea de serviciŭ.

Comunicațiunile între catul de jos și catul de sus sunt ast-fel potrivite ca serviciul și circulațiunea să se facă cât de ușor.

Lângă cabinetul directoruluĭ o scară de comunicare

cu apartamentul sĕŭ îĭ înlesnesce accesul şcóleĭ şi locuinţeĭ sale ; o scară de serviciŭ servesce personaluluĭ directoruluĭ.

Pentru elevĭ afară de scara principală care stabilesce o comunicaţiune directă între salele de studiŭ şi clasele; sunt alte două scărĭ care pe lângă înlesnirele ce aduce serviciuluĭ permit şi a se economisĭ drumurile, evitând un înconjur elevilor care se scobóră din salele de studiŭ la sufragerie.

Catul de sus coprinde pe faţada principală apartamentul directoruluĭ, compus de o sufragerie, un salon, 3 camere de culcare un cabinet de toaletă, o bucătărie şi un oficiŭ; acest apartament se complectéză prin 5 camere de servitorĭ care sunt d'asupra apartamentuluĭ din catul întêiŭ.

Locuinţa directoruluĭ este pusă în comunicaţiune la catul I cu restul clădireĭ prin o uşă ce se deschide în dreptul palieruluĭ scăreĭ principale a elevilor.

Sălile de studiŭ de desen se grupéză în catul de sus d'asupra claselor şi divisiuneĭ preparatóre din catul de jos; actualmente sunt 4 sălĭ de desen şi studiŭ, iar numĕrul lor va fi sporit cu una prin desfiinţarea ziduluĭ despărţitor acelor două camere ce se găsesc pe plan vis-à-vis de biblioteca şi care eraŭ destinate la locuinţa personaluluĭ şcóleĭ.

Sălile de studiŭ aŭ ca lărgime 6$^{m.}$ 10$^{c.}$ Lungimea lor variadă de la 9$^{m.}$ până la 15$^{m.}$ 50. Inălţimea de la podea la tavan este 4$^{m.}$ 10. Ele sunt de dimensiunĭ diferite şi destinate a conţine maximum de la 20 până la 35 elevĭ.

Biblioteca conţine 1316 volume de sciinţă romane, francese şi germane; sumele cheltuite pentru colecţiunĭ de cărţĭ este de peste 12,000 leĭ, afară de numerósele donaţiunĭ particulare.

Biblioteca este pusă la ori-ce oră la dispositiunea elevilor pentru consultațiunĭ; ea este alimentată prin un fond special înscris în budget și este abonată la cele maĭ însemnate reviste sciințifice ce se ocupa de arta îngineruluĭ; biblioteca este instalată într'o sală de 21m. 30 lungime și 5m. 67 lărgime.

Un cabient de mineralogie este anexat bibliotecei, în acest cabinet se conservă eșantiliónele necesare cursurilor de mineralogie și metalurgie.

Dormitórile sunt în numĕr de două unul de dimensiune maĭ mare are 34m. 80 pe 6m. 10 cel alt 6m. 30 pe 6m. 10. Iăltime comună 4m. 20. In aceste două dormitóre sunt împărțite cele 40 paturĭ destinate internilor.

Fie-care dormitor are un spălător care pe lângă lavabourĭ conține și băĭ de picióre.

Două odăĭ vecine dormitoruluĭ servă de garderobă și conțin dulapurile elevilor; fie-care elev și are un dulap pentru păstrareă obiectelor sale de îmbrăcăminte și lingerie.

Rufăria elevilor in comunicațiune directă cu dormitorul servă numaĭ la păstrarea albiturilor pentru paturĭ și prosópele, acéstă rufărie este încredințată uneĭ lingere însărcinată cu întreținerea albiturilor.

In partea cea maĭ dosnică a catuluĭ de sus e infirmeria compusă de o cameră pentru patru paturĭ și o odae maĭ mică pentru infirmier.

Alĕturĭ este o odae destinată consultatiunelor medicale.

Catul întâiŭ al clădireĭ ce contine bucătăria e ocupat de un dormitor și de treĭ camere destinate personaluluĭ de serviciŭ al scóleĭ; una din aceste camere e reservată preseĭ autografice.

Terminând acéstă descripțiune a distribuțiuneĭ clădireĭ, vom constata că tóte serviciile scoaleĭ instalate de

maĭ bine de doui anĭ în noua clădire funcționéză în mod cât de satisfăcĕtor.

Diferitele clase și sălĭ de studiŭ sunt bine grupate, spatióse, bine luminate; degajamentele sunt menajate ast-fel încât comunicațiunile se fac cu cea maĭ mare înlesnire; o rețea complectă de coridóre largĭ și luminóse deservă diferitele părțĭ a clădireĭ și permit o circulațiune facilă în scólă.

In fine, diferitele încăperĭ ale scóleĭ au dimensiunĭ îndestulătóre pentru orĭ-ce eventualitate de sporire a numĕruluĭ scolarilor; care astădĭ întrece cifra deja considerabilă de 100 elevĭ. Ca compliment indispensabil uneĭ instalațiunĭ de asemenea natură s'a făcut: o canalisațiune complectă pentru scurgerea apelor murdare și a apelor de plóe; o distribuțiune de apă indispensabilă pentru înlesnirea funcționăreĭ diferitelor servicii, pentru garantarea clădirii în contra incendiuluĭ, și pentru asigurarea uneĭ curățenii cât de mare în diferitele părțĭ ale scóleĭ; în fine o rețea complectă de conducte de gaz a fost amenajată pentru iluminarea scóleĭ.

Canalisarea subterană este formată de conducte în beton de $0^{m}20$ diametru interior; acește conducte sunt puse în legătură cu un numĕr îndestulător de gurĭ în care se scurg apele de plóe; și cu diferitele recipiente în care se revină apa din numerósele robinete de apă distribuite în tóte părțile clădireĭ.

Distribuțiunea de apă a orașuluĭ nefiind în stare de a da o presiune suficientă pentru ridicarea apeĭ la diferitele caturĭ ale scóleĭ s'a săpat o citernă de 50^{m3} capacitate pusă în comunicațiune cu conducta de apă a Primărieĭ, deasupra acesteĭ citerne s'a zidit un castel de apă; la partea superióră a acestuĭ castel se află reservoriul de alimentare înălțat cu 16 metri de-asupra ni-

velului curtilor scólei. Apa din citernă e ridicată în reservor cu ajtorul unei pompe puse în mișcare de un mic motor cu gaz; conducta principală de alimentare pornesce din fundul acestui reservor; capacitatea reservoriului e de 6^{m} °0.

Distributiunea de apă alimentézá tóte localurile scólei, lavabourile, WC, și e pusă în comunicatiune cu gurile de incendiŭ rĕspândite în tóte părțile scólei.

Vom da acum câte-va indicatiunĭ asupra executărei clădirei, asupra naturei materialelor întrebuintate și asupra costului constructiunei propriu dise și a diferitelor instalatiunĭ.

Ministerul Lucrărilor Publice imediat dupe promulgarea legei, care'l deschide un credit de 800,000 lei pentru clădirea scólei de Podurĭ și Șosele, însărcinéză pe d. Inginer Duca, directorul școleĭ cu luarea mĕsurilor necesare pentru întocmirea planurilor s'il autorisă a trata facerea lor de persóna ce va crede ma nemerită.

D. Duca după o visită amănunțită a diferitelor școlĭ din strĕinătate și a instalatiunelor celor mai nuoi întocmesce programul constructiunei și însĕrcinéză cu facerea proectelor pe d. Architect Cassion Bernard inspector al operei din Paris.

Dupe șase lunĭ de studiŭ, proectele se înaintéză Ministerului de Lucrărĭ Publice și dupe ce se aprobă de Consiliul tecnic superior se scot lucrările în licitațiune. Resultatul licitațiunei nesatisfăcând Ministerul, se ia dispositiunea prin jurnalul consiliului de Miniștri din Bucureștĭ ca construcțiunea sĕ se esecute în regie de d. inginer Duca. Clădirea școlei începută în primă-vara anului 1885 a fost terminată în tómna anului 1886 și

la 2 Octombrie a acestuĭ an inaugurată de Insușĭ M. S. Regele.

Sumele cheltuite cu construcțiunea școleĭ de Podurĭ și Șosele se ridică la 836,278 leĭ 80 banĭ repărtițĭ în modul următor :

Clădirea propriu ḑisă cuprinsă canalisarea	535,964.03
Cumpărarea terenuluĭ.	53,950.—
Plata architectuluĭ pentru redactarea planurilor	11,011.40
Plata personaluluĭ de supraveghere a lucrărilor esecutate în regie	15,188.—
Distribuțiunea de apă și gaz	49,055.47
Cabinetul de fisică	82,327.70
Laboratorul de himie	32,492.40
Mobilierul școleĭ	53,332.40
Cheltuelĭ diverse	2,957.40
Totalul . . .	836,278.80

Aceste cheltuelĭ eraŭ acoperite de :

Creditul deschis Ministeruluĭ	800,000.—
Procente *) provenind din suma de 42,000 leĭ depușĭ la Casa de Depunerĭ și Consemnațiunĭ în comptul școleĭ de Podurĭ și Șosele de către Ministeriul de Domeniĭ ca plată a loculuĭ cumpărat pentru instalațiunea școleĭ de Arte și Meseriĭ pendinte de acest Minister	1,074.—
Credit estraordinar deschis prin legea promulgată cu Inaltul decret Regal No. 1370 din 1887.	35,204.80
Total . . .	836,278.80

*) Terenul cumpĕrat de Ministerul Lucrărilor Publice pentru școla de Podurĭ și Șosele cuprindea întrégа suprafață pe care sunt clădite astă-ḑĭ școla de Podurĭ și școla de Meseriĭ; după cumpĕrarea terenuluĭ a intervenit o convențiune între ambele Ministere prin care Ministeriul Lucrărilor Publice ceda celuĭ de Domeniĭ pe prețul de 42.000 locul ocupat astă-ḑĭ de șóla de Artă și Meseriie.

In suma de 535,964.03, cheltuiţi pentru clădirea propriu ḑisă sunt cuprinse tóte lucrările de terasement, canalisatiunea suterană în tuburi de beton, zidăria de beton, de cărămidă şi de pétră, tencuelele, dulgheria, tîmplăria, ferăria, tinichigiria, giamgeria, lucrările de dalaj, de terrazo, pardoselele de mosaïc şi astfalt, lucrările de vopsitorie şi tapetele, grilajul, pavagiul şi trotuarele.

Suprafaţa clădită a şcólei fiind de 2870m. p. 77 din care 536m. p. 88 cu un cat, 1985m. p. 59 cu 2 caturi şi 348m. p. 30 cu 3 caturi :

Preciul mediu pe m^2 clădit este de 186 l. 70 b.

Aspectul architectonic al şcólei este simplu şi sever, autorul planurilor a adoptat pentru faţade stilul celor mai recente construcţiuni şcolare din Franţa. S'a ales ca materiale de construcţiune cele mai bune, dar tot-o-dată cele usuale în ţară pentru a remâne în limitele creditului deschis.

Fondatiunile sunt făcute cu beton de var idraulic, restul zidărielor în elevaţiune este de cărămidă cu mortar de var alb tencuite; tencuelile, afară de mici excepţiuni sunt cu mortar de var alb; grinḑile de planseu sunt de brad acoperişul e asemenea de brad; învelitórea, sghiaburile şi burlanele sunt de zinc; planşeurile sunt de stejar afară de sufragerie, oficiu şi coridórele catului de jos, care sunt pardosite cu terraso, şi afară de laboratórele de himie şi de fisică care sunt pardosite cel d'întâiu cu dale colorate de Marsilia şi cel al doilea cu mici octogone de ciment.

Faţada principală şi colonada sa din curtea de onóre sunt singurile părţi ale clădirei pentru decorarea cărora s'a întrebuinţat materiale alese şi speciale, deci costisitóre. Soclul faţadei principale este de piatră variată de Buşteni, ancadramentele acestui soclu, muchiele rizalitelor,

ancadramentele ușilor și ferestrelor, cornisele și consolele de sub-sghiab sunt de piatră albă din carierele de lângă Rusciuc; restul fățadei e de cărămidă presate colorat alb și roșu, fabricată la cărămidăria societăței de Construcțiuni; decoratiunea acestei fațade se complecteză prin câte-va plăci smălțuițe provenind din fabrica Loebentz din Paris. Stâlpii de zidăria a curții de onóre repausa pe un soclu de piatră de Rusciuc, partea d'asupra soclului este de cărămiḑi colorate; arcurile între stâlpi sunt căptușite cu plăci de faianță, iar brâul de deasupra până la cornisa catului I cu cărămidă de diferite culori. Cu aceste indicațiuni ce aŭ ca compliment planurile ce sunt anexate acestei notițe, sperăm că am ajuns a face să se întelégă și distribuțiunea scólei și avantagele disposițiunilor adoptate.

Secțiunea conductorilor de lucrări desinatori.— După terminarea clădirei scólei în anul 1886, Ministerul Lucrărilor Publice pentru a suplini lipsei în țară de un personal în stare de a supraveghia lucrările, de a ține carnete de atașament, de a face operațiuni topografice și de a servi de desenatori în diferitele birouri de lucrări, adică înființarea în scólă a unei secțiuni de conductori de lucrări-desinatori. Acéstă secțiune împărțită în doui ani de studiŭ a putut să se instaleze în scólă fără ca să fie nevoe de a se crea localuri nuoi sălile destinate divisiunei preparatóre servind alternativ acestei divisiuni și secțiunei conductorilor de lucrări. Fiind însă că din 40 locuri în internat 10 aŭ fost reservate conductorilor de lucrări s'a creat cu o mică cheltuială o; sală specială de meditație pentru acești elevi prin desființarea zidului despărțitor între două camere fară afectațiune specială situate la catul I vis-à-vis de bibliotecă.

Laboratorul de metalurgie.—Direcțiunea căilor fe-

rate având lipsă de instalațiunele necesare pentru încercarea diferitelor materiale ca fer, fontă, oțel și alte metale întrebuințate la numerósele sale lucrări a decis în curênd înființarea unuĭ laborator special de încercărl metalurgice; tot-d'o-dată p ntru ca administrațiunile publice și particulare să pótă profita de acest laboratoriŭ care dacă, s'ar fi instalat la gară ar fi rĕmas proprietatea sa esclusivă, acéstă direcțiune a făcut ministeruluĭ propunerea care s'a aprobat de a instala noul laboratoriŭ la ṣcóla Națională de Podurĭ și Șosele.

Prin acéstă mĕsură care permite complectarea colecțiuneĭ (aparatelor) d. încercare și de analisă deja existentă la școlă, se pune Biuroul oficial de încercărĭ a ṣcóleĭ de Podurĭ și Șosele la nivelul celor de asemenea natură, care funcționéză în strĕinătate pe lângă școlile superióre de inginerie. Direcțiunea căilor ferate a consacrat suma de circa 110,000 leĭ ac. stuĭ laboratoriŭ care va conține uneltele cele maĭ nouĭ și cele maĭ perfecționate cunoscute până acum.

Nu putem termina acéstă notiță fără a aminti, ca scoala s'a reorganisat în 1881, fiind ministru al Lucrărilor Publice mult regretatul General Dăbija; nu putem uita tot-odată că d. I. C. Brătianu i se datoresce proiectul de lege care, deschizênd creditele necesare, a permis să se pue scoala pe un picior de egalitate cu scólele de Inginerie din strĕinătate; în fine, și după ce am reprodus înainte de orĭ-ce început măgulitórele cuvinte adresate de M. S. Regele camaraduluĭ nostru, inginerul G. Duca, fie-ne permis d'a-'ĭ aduce aci omagiul profundeĭ nóstre admirațiunĭ. El a avut nepretinsul merit de a crea scóla națională de Podurĭ și Sossele, acéstă instituțiune de adevĕrată întărire și propășire națională.

Sc. C. Varnav.

III. EXTRASE DIN ZIARE STREINE

Principii pentru determinarea celor maĭ micĭ, celor normale și celor maĭ marĭ cantități de apă, basate pe caracterele bazinurilor riurilor.

(Urmare)

1 *Cantitatea de apă cea mică.* Din comparațiunea resultatelor observațiunilor cu cele teoretice, presupunênd cantitățile de apă medŭ Qm calculate in condițiunile normale de scurgere (col. 15 și 16 din tabloul care urmează) rezultă după mai multe încercări relațiunea.

$$Qo = 0,2 V Qn$$

în care V. represintă variațiunea coeficientului 0,2 in casurile particulare.

Coeficientul V, după cum se vede și din col. 19 din tablou, este, aprópe egal cu 1 în cele mai multe casuri și variază cu ± 60 °/₀ din valórea sa pentru basine fórte mari în casurile speciale, în cari hypotesele asupra scurgerei apei vor fi aplicabile și în cari resultatele observațiunilor și ale calculului vor fi juste.

Dacă am deduce cantitățile Qo direct din resultatele observațiunilor, am ajunge la conclusiunea că, apa relativă la 1 Klm.² din F, și mai cu seamă cantitatea normală, este diferită după depărtarea de obârșiă la care s'a făcut observațiunea.

Pentru deducținea directă a luĭ Qo în lipsa unei base de comparațiune, nu se póte sci dacă scurgerea normală descresce la depărtări fórte mari de obârșiă, căci apele de plóiă, de carĭ depinde scurgerea normală, jócă un rol maĭ mare în locurile depărtate de obârșiă, prin urmare în terenul șes de cât în teren accidentat și mărește cantitățile mici de apă ale fluviilor

Deducênd cantitatea de apă mică și normală la diferite posturi din cea mediă Qm se póte ca, coeficientul V. să crească cu cantitatea de apă căḑută, căci se sciă că cantitățile de apă cari se află la epoce diferite în un fluviu, diferă cu atât mai puțin, cu cât basinul fluviului este maĭ mare.

Asemenea din tablou se vede că cele mai mari valori ale lui V.

aŭ loc pentru acele basine, cari sunt sub influenţa mărei; cea ce se explică prin faptul că frequeuţa ploilor şi prin urmare şi scurgerea medià a apei este mai mare, in condiţiuni egale, in climele maritime de cât în climele continentale.

Influenţa climei maritime se poate evalua aproximativ ast-fel ca adevĕrata scurgere anualà sà fie $c'm=0.394$ precum si din considerațiunile solului cari pot să dea $cm.=0.2$ până la maximum 0.3

Dacă d. e pentru calculul luĭ Qo pentru riul Ems în jos de confluenţa cu riul Haase n'am fi introdus coeficient $Cm=0.2$ ci 0.3557 cât este acest coeficient pentru Ems la Greven ar resulta

$$Qo=0.2\ V.$$

Şi $Qm=0{,}2V\times 0{,}3557\times 0.03171\times 8045\times 0.738.$

Saŭ $Qm=13.39\ V.$

Fiind-că însă adevĕrata valoare este

$$Q'o=10,^{m3}\ 04$$

Am avea în acest cas.

$$V=\frac{Q'o}{Qo}=\frac{10\ 05}{13.39}=0.75\ \text{(nu însă 1.335).}$$

Valoarea 0,75 corespunde în mediŭ cu basinele şese şi permeabile cari nu sunt sub influenţa climei maritime.

Diferenţa luĭ V. de la 0,75 la 1,335 provine din aceea că n'am luat ca basă în calcul adevĕratul coeficient $c'm=0{,}3557$ ci coeficieient teoretic $Cm=0.2$, şi aceasta s'a făcut din causă că variaţiunea luĭ V nu e bine cunoscută.

Descrescerea luĭ V. până la 60% saŭ esceptional chiar la maĭ puţin o găsim la munţĭ carĭ presintă un sol impermeabil.

Ca esemplu avem basinul Loireĭ care aparţine formaţiuneĭ cristaline.

Dacă comparăm între ele basine şese cari sunt tóte sub influenţa climeĭ măreĭ saŭ toate sub clima continentală găsim pentru un sol permeabil un coeficient V care nu atinge în general unitatea iar pentru uu sol impermeabil găsim $V=1$ saŭ maĭ mare.

Dacă considerăm vegetaţiunea, cele-l'alte condiţiunĭ fiind egale coeficientul V va varia cu crescerea saŭ descrescerea vegetaţiuniĭ tot-d'auna în acelaşĭ sens.

Aceste puncte de şi nesigure pênă adĭ daŭ posibilitatea evaluaţiuneĭ influenţelor carĭ modifică eurgerea apeĭ şi carĭ se sustrag calcululuĭ.

Se întêmplă asemenea, casurĭ, unde coeficentul V cresce conside-

rabil dacă d. e. fluviul primesce un supliment de apă subterană, saŭ casurĭ unde el se reduce la zero ceea-ce se întêmplă d. e pentru torenţĭ carĭ n'aŭ de loc apă în timp de secetă saŭ pentru rîurĭ micĭ ale căror ape pătrund cu totul în sol. Aceste ape se vor sustrage calcululuĭ chiar în viitorul cel maĭ depărtat.

Cantităţile normale Q_1 şi Q_0. Din causa nesiguranţeĭ datelor grupate în tabloul ce urméză nu vom putea face o modificare esenţială a relaţiunilor stabilite. — Vomputea numai se micşorăm coeficientul constant pentru cantitatea de apă normală Q_1 de la 0,014 la aprópe 0,013, atunci cele 2 relaţiunĭ devin:

$$Q_1 = 0{,}013 \text{ cm. h F şi.}$$
$$Q_2 = 0{,}022 \text{ cm h F'.}$$

Dacă punem valorile lui Q_1 şi Q_2 sub o formă analogă, valóreĭ lui Q_0 avem:

$$Q_1 = K_1 \text{ V Qm. şi}$$
$$Q_2 = K_2 \text{ V Qm.}$$

Vom obţine pentru coeficienţii constanţi K_1 şi K_2 (pentru $V = 1$) valorile următóre:

$$Q_1 = 0{,}013 \text{ cm h F şi Km} = 0{,}03171 \text{ cm. h } F_1$$

$$\text{Prin urmare } K_1 = \frac{0{,}013}{0{,}03171} = 0{,}4 \text{ (în cifre rotunde)}$$

$$\text{şi} \quad K_2 = \frac{0{,}022}{0{,}03171} = 0.7 \text{ (în cifre rotunde)}$$

Dupe cele ce s'au ḑis până acum vom avea:

1) Formula fundameutală care dă tot odată cantitatea teoretică a apei medii.

$$Qm = 0{,}03171 \text{ cm. h F.}$$

2) Apa cea maĭ mică

$$Q_0 = 0\ 2 \text{ V Qm.}$$

3) Apa normală cea mai mică:

$$Q_1 = 0.4 \text{ V Qm.}$$

4) Apa normală nrdinară.

$$Q_2 = 0{,}7 \text{ V Qm.}$$

unde coeficientu cm. h F, şi V au semnificările de maĭ inainte. Pentru coeficientul care se raporta la cele 3 cantităţi de apă şi

care nu se póte bine evalua de cât in fie care loc și cas special vom propune următórele

Variațiunea coeficentul V trebue să se ia in general:

I. După felul solului și vegetație cum urmează:

1) Pentru sol mijlociu și vegetație normală V = 1 (pentru fluvia căror cantitate de apă este regulată prin lacuri și bălți V = 1,5).

2) pentru sol permeabil, dupè gradul de permeabilitate și în sens contrar cu cantitatea de vegetațiune de la V = 0.4 la 0.8, in mediu 0.6

3) Pentru sol impermeabil.

a) In teren șes V = 1 (până la 1,5).

b) In coline V descresce cu descrescerea vegetației de la 0.8 la 0.5.

c) In munți de la 0.6 la 0.3 și pentru riuri mici pe un munte lipsit de vegetație și impermeabil V póte deveni chiar zero.

II. După mărimea suprafeței pe care cade apa de ploaie și zăpada. In apropiere de obârșia pentru basinuri până la 200 Klm² cu o bună vegetație ar trebui să se măréscă V cu 25%.

Pentru o vegetație slabă este mai bine sě se micșoreze de cât să se lase neschimbat.

Pentru basine de la 200—200.000, Klm² V se lasă cum resulta din cele ce s'au spus sub I.

Pentru basine trecěnd de 200,000 Klm.² ar trebui să se mărească V aprópe cum urmează:

pentru F =	20.000 — 50.000 Klm²	—de la	0— 15%
	500 000 — 100.000	« «	15— 50%
	100.000 — 200.000	« «	50—100%

Și câte odată chiar și mai mult.

III. După distribuția ploaei. Cu cât acésta este mai uniformă V este mai mare, ast-fel în clime influențate de mare se urcă până la 50 %.

Cum distribuția este uniformă în teren șes ar trebui să să se admită V cu 20% mai mare în terenurile șese sustrase de la influența mărei de cât in munți.

In casuri speciale insă evaluația lui V trebue să se facă direet, afară de aceste, este de observat că cele ce s'au zis,— nu servă de cât a indica aproximativ sensul în care coeficientul V trebue să se conforme cu circumstanțele predominante.

Influențele sunt atât de diferite in cât pare imposibil de a se exprima mai exact variațiunea lor după experiențele făcute până acum.

Cantitățile cele mai mari de apă Q_4. S'a încercat să se stabilească din mai multe puncte de vedere. condițiunile de scurgere ale apelor celor mai mari.

Făcênd abstracțiune de încercările mai noi găsim d. e in «Civil Ingénieur" din 1886, trei metode pentru calculul cantităților de apă.

In prima metodă se presupune că scurgerea se face în timpul fluxului, în a 2-a în timpul unui îngheț ear în a 3-a s'a fixat a priori relațiunea.

$$M = Ax + Bx^{2}$$

x însemnează suprafața basinului ear A și B sunt nisce coeficienți de determinat din observațiuni.

Considerând condițiunile de scurgere ale celor mai mari ape, ajungem la următoarele conclusiuni:

Cantitatea absolută a apelor mari cresce cu cea relativă adică cea raportată la unitate de suprafața a basinului și descresce cn cât basinul cresce.

Aceasta se datoresce circumstanțelor cà apele ce cad sunt limitate pe suprafețe mici așa că ele pot provoca apele cele mai mari în fluvii mici, fără a putea să schimbe scurgerea apei din recipientul principal al unui basin mare.

Scurgerea celor mai mari ape în un timp dat depinde încă de cantitatea de ploaie căzută în acel timp și distribuită cât mai defavorabil —Dar atunci se ridică cestiunea cari sunt periodele de timp și cantitățile de ploaie ce ar trebui întroduse în calcul.

Ar fi natural să se ia pentru basine mici ploile locale în timp de furtună ear pentru basine mari ploile generale cele mai abondente.

Aci se întâlnesce însă deficultatea de a determina linia de separațiune intre basinul mic și cel mare și determinarea duratei ploilor cea ce este imposibil.

Vom lua mai ântêiu un basin mare fără să exprimăm prin cifre întinderea basinului.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Basinurĭ fluviale	Suprafaţa regiuneĭ expusă ploiei F în Km².	Coeficient scurgereĭ anuale şi ca acteristica terenuluĭ cm.	Cantitatea media anuală a ploieĭ h în m.m.	Categoria variabila după permeabilitatea terenuluĭ vegetaţiuneĭ etc.	DATE OBŢINUTE DIN EXPERIEN… — Scurgere anuala medie — Q'_m (în m³) = 0,0 171×c'm×h×F	Scurgere anuala medie — Coef. real al scurgereĭ pe K'm şi secundă c'm	Cantitate de apă minimă şi normală — Q'_0	Cantitate de apă minimă şi normală — Q'_1	Cantitate de apă minimă şi normală — Q'_2	Inălţimea obicinuită a cantităţiĭ de apă Q'_3	Canti… de maxi… — In total Q'_4
								In metri				
	Basinul Seneĭ											
1	Sena până la Bray sur Seine	10000	0.30	620	I	—	—	—	—	—	—	430
2	„ „ Montereau . . .	10250	0.30	614	I	—	—	10	—	—	—	—
3	Yonne până la Auxerre . .	3500	0.45	800	$\frac{31+11}{4}$	—	—	15?	—	—	300	500
4	„ „ Montereau . .	11135	0.40	728	I	—	—	17	—	—	700	1100
5	Sena şi Yonne după Montereau	21385	0 35	673	I	—	—	27	—	—	—	1.300
	Basinul Marneĭ											
6	Reservoires de Mouche . .	65	0.5	950	—	1.031	0.526	—	—	—	—	—
7	„ „ Liez . . .	34			—	0.539		—	—	—	—	—
8	„ „ Vingeanne.	24			—	0.381		—	—	—	—	—
9	Marne la Chateau Thierry .	950	0.40	750	I	—	—	8?	—	—	—	950
10	„ „ Joinville St.-Maur	13000	0.37	730	I	—	—	14	—	—	—	1.500?
11	„ până la vărs. în Sena .	13700	—	—	—	—	—	—	—	—	—	900
12	Sena şi Marna până la Paris	43000	0.37	688	I	—	0.370	45	90	—	—	2.650
13	Oise inainte de vers. Aisneĭ	4630	0.25	660	I	—	—	—	—	—	—	112?
14	„ după „ „	13130	0.25	660?	I	—	—	—	—	—	—	500
15	Oise până la vĕrs. eĭ în Sena	17200	0,25	600?	I	—	—	—	—	—	—	590
16	Sena la Mantes	61900	0,32	683	I	—	—	71	—	—	—	2300?
17	„ 55 km. după Mantes . .	—	0,32	683	I	—	—	—	—	—	—	2363?
18	„ după versarea Eureĭ .	78000	0.266	683	I	4.50	0.26[illegible]	120	—	—	1.400	2483?
19	Lacu fără nume la Elbeuf .	11,5	0.40	1.0	III	—	0.325	—	—	—	—	17
20	Tótă regiunea Seneĭ . . .	78650	—	683	—	—	0.280	—	—	—	—	—

14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
ŢA	DATE CALCULATE				DUPE FORMULE				Q_4 către		
tăţi apă mă	Cantitatea teoretica medie a apei $Qm=0.03171 \times cm \times h \times F$	Cantitate de apă minima şi normală			Coeficient variabil $V=\frac{Q'_0}{Q_0}=\frac{Q'_1}{Q_1}=\frac{Q'_2}{Q_2}$	Cantitate maxima de apă			Q_4 este		OBSERVARE
Pe 1 K²m $\frac{Q'_4}{F}=q'_4$		$Q_0=0.2 \times Qm$	$Q_1=0.4 \times Qm$	$Q_2=0,7 \times Qm$		Coeficient de ales dupe tablou ch	Modul de ales după tablou m.	Q_4 (in m³)= c h×m×h×F	mai mare	mai mic	*h* care in a cincea colónă verticală este socotit in milimetri să se ia in metri pentru formule
cubi (m³)									cu %		
0.0430	—	—	—	—	—	0.03	3.017	561	30.4	—	Teren permeabil, scurgerea apeĭ liniştită.
—	60	12	—	—	0.83	—	—	—	—	—	Idem
0.1425	40	8.0	—	—	1.62?	0.059	3.350	558	10.6	—	Până la Clamecy adică ¼ F teren impermeabil, pe cele alte părţi Lias
0.0988	102.8	20.6	—	—	0.83	0.045	3.005	109	—	—	formaţiune terţiară, în cea maĭ mare parte teren permeabil.
0.0608	160	32	—	—	0.813	0.035	2.886	1577	21.3	—	Aprópe 1/10 F teren impermeabil însă de care nu sa ţinut séma la clasare.
—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	In cea mai mare parte, teren permeabil.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	In cea mai mare parte, teren impermeabil.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	In cea mai mare parte, teren permeabil. (cm =0526 este valórea medie)
0.1000	90.4	18,1	—	—	0.442	0.045	3.0'	970	2.1	—	Din causa permeabilităţeĭ s'a mărit ch de la 0.040 la 0.045.
0.1153	111.3	22.3	—	—	0.627	0.042	2,985	1190	—	20.7	ch s'a mărit de la 0.037 la 0.04.
0,0657?	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Dupe datele obţinute din esperienţă resultă că cea mai mare cantitate de apă (Q'_4)=2000 până la 3300 m³ deci media 2650. Cu excepţiune de partea superióră, unde e teren permeabil.
0.0616	346.3	69.3	138.6	—	0.650	0.037	2,661	2912	10	—	
0.0242	—	—	—	—	—	0.025	3.180	249	116	—	Ar trebui ca o mare parte din (Q'_4) se rămână în unele părţi pentru că cele 112 m³ ar fi prea neinsemnate pentru F atât de mare.
0.0388	—	—	—	—	—	0.025	2.986	640	29.2	—	
0.0343	—	—	—	—	—	0.025	2.939	658	11.5	—	
0.0371	430	86.7	—	—	0.826	—	—	—	—	—	Aceste cantităţi mari de apă nu se potrivesc cu cele de la Paris.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	414	88.8	—	—	1.36	0.0166	2.274	322	—	—	
1.478	—	—	—	—	—	0.155	9.13	16.7	—	2,0	h=1 S'a admis pentru că F e mic la No. 20. Din basinul Seneĭ se scade 59 210 K'm² saŭ 75.3% teren permeabil, din contră 19,440 Km² sau 24,7% teren impermeabil din care cel din urmă e pe jumătate, şes. (Din causa nesiguranţeĭ posiţiuneĭ acestor terenurĭ impermeabile, s'a luat în consideraţie la admiterea categoriil r pentru Sena, acéstă împrejurare numaĭ prin mărirea parţială a Coeficientuluĭ ch.)
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

Pentru un asemenea basin putem admite că apele cele mai mari vor avea loc după ploile generale cele mai mari şi distribuite cât mai defavorabil sau după un desgheţ subit. Acestea însă sunt atât atât de variabile în cât nu se pot precisa.

Cu toate acestea, din experienţă se scie că, durata ploilor generale sau a desgheţului intens nu ţine nici-odată mai mult de o lună, şi déca din timp în timp s'ar întâmpla ca ploile să ţină mai mult de o lună acestea sunt de ordinar ploi relativ mici

Ori-cum ar fi apele celle mai mari au loc în acea lună sau puţin timp după luna în care cantitatea de apă căzută a fost maximă.

Cantităţile de ploĭ cele mai mari în timp de o lună sunt aproape 25% şi în unele casuri până la 40%, din cantitatea mijlocie de ploaie pe an şi chiar întrec această limită atât în munţi, unde de obiceiu cantităţile de ploi sunt maxime cât şi în câmpie unde de ordinar cantităţile de ploi sunt minime —Cantităţile de apă depinzênd de apele de ploaie, şi raportul cantităţei maxime de ploaie pe lună, către cantitatea medie de ploaie pe an rĕmânênd aproape acelaşi în aceste două casuri, conchidem că cantităţile mari de apă sunt în adevĕr mai rari în câmpie de cât în munţi, dar cantitatea de ploaie medie pe an dă o mĕsură mai esactă pentru determinarea cantităţilor de ploaie căzută.

Acestea s'ar putea aplica şi la basine mai mici de fluvii.

Cum însă raportul între apă care produce apele mari şi cantitatatea medie pe an este fără îndoială din ce în ce mai variabilă cu cât basinul fluviului este mai mic, nu vom considera pentru basiue mici de cât cantitatea medie pe an care întrece 1 m.00.

De oare-ce avem numai un mic numĕr de resultate relativ la basine mici vom face observaţiunea că: Cantitatea mediă annală de ploaie în munţi întrece în tot-d'a-una 1 m; în cea ce privesce însă colinele (unde asemenea cantitatea medie anuală nu diferă mult de 1 m.) şi terenul şes credem, pe basa observaţiunilor că începênd de la basine de la 200 la 300 klm² trebue să se introducă deja valoarea lui h corespunzĕtoare observaţiunilor ombrometrice, h putênd fi şi mai mic de cât 1.

Putem stabili următoarea relaţiune pentru scurgerea apelor mari secundare:

$$Q_4 = C_h \times m \times h \times F.$$

F este suprafaţa basinului în klm².

h cantitatea medie anuală de ploaie în metri.

m modulul (până acum necunoscut) care exprimă mĕsura descrescerei intensităţei scurgerei cu cât F cresce.

C h un coeficient care trebue să ţină compt de toate influenţele care nu sunt coprinse în *m*, *h* şi *F*.

In acest coeficient sunt coprinse configuraţia terenului (panta albiei,) solul, vegetaţiunea, evaporaţiunea. Dar din aceste influenţe nu putem precisa de cât pe cea d'ântêiu, cele-alte trebuesc estimate în fie-care cas.

S'a calculat pentru toate cantităţile de apă cele mai mari Q'_4 valorile $\frac{Q'_4}{h\ F}$ adică cantităţile de apă, cele mai mari relative la înălţimea apelor de ploaie pe an = 1 şi pe Klm² de basin s'au luat valorile lui F ca abscise şi ca ordonate influenţele lui Ch şi m.

Linia care unesce punctele obţinute arată clar descrescerea ordonatelor cu crescerea lui F.

Valorile medii ale lui m au fost deduse din valorile Ch corespundĕtoare categorielor de teren admise, apoi aceste valori medii au servit pentru definirea din nou a valorilor lui m pe basa cantităţilor adevĕrate de apă Q'_4.

Curbele diferă între ele în cea ce privesce înălţimea lor cât pentru panta relativă nu s'ar putea găsi diferinţe remarcabile.

Aceste calcule sau repetat de mai multe ori atât prin calcul, cât şi grafic : s'au cores valorile lui m. dupĕ valorile luĭ Ch admise, apoi s'au cores valorile lui Ch admise după valorile lui m. găsite, s'au urmat ast-fel până s'a ajuns la valorile din tablou următor.

TABLOU

Modulul (m) de scurgere al apelor celor mai mari (Q_4) variând după mărimea basinului F (in Klm²).

F	m	F	m	F	m	F	m
≦ 1	10	350	6.37	3.500	3.35	80.000	2.260
10	9.5	400	6.22	4.000	3.250	90.000	2.155
20	9	500	5 90	4 500	3.200	100.000	2.050
30	8.5	600	5.60	5.000	3.125	110.000	1.98
40	8.23	700	5.35	6.000	3.103	120.000	1.920
50	7.95	800	5.12	7.000	3.082	130.000	1.855
60	7.75	900	4.90	8.000	3.060	140.000	1.790
70	7.60	1.000	4.70	9.000	3.038	150.000	1.725
80	7.50	1.200	4.515	10.000	3.017	160.000	1.650
90	7.43	1.400	4.320	20.000	2.909	170 000	1.575
100	7.10	1 600	4.146	30.000	2.801	180.000	1.500
150	7 50	1.800	3.960	40.000	2.693	190.000	1.425
200	6.87	2.000	3.775	50.000	2.575	200.000	1.350
250	6.70	1.500	3.613	60.000	2.470	225.000	1.175
300	6.55	3.000	3.450	70.000	2.365	250.000	1.000

Valorile intermediare se determină prin interpolaţiuni.

Observaţiune. Daca se imparte basinul fluviuluĭ in maĭ multe părţi adică: $F=F'+F''+F'''+..$ atunci formula $Q_4=C_h\times m\times h\times F$ ia forma $Q_4=m\Sigma\ (C_h'.h'F'+C_h''h''F+\ ...)$, m, se ia prin urmare după tablou pentru F total

In moduĭ acesta sau extras coeficientul Ch şi m din resultatele observaţiunilor consemnate in tabloul A.

Diferinţele la % intre vaĭorile cantităţilor apelor marĭ calculate prin formula şi cele observate se pot vedea in coloanele 23 şi 24.

Scopul acesteĭ manipulaţiuni este de a transmite nesiguranţa pe cât se poate unui factor care trebue lăsat la evaluaţiune, cea ce revine la a determina categoria soluluĭ pentru fie-care cas.

Décă se ştie cum se comportă un basin al unuĭ fluviu el se poate lua ca normal şi atunci va fi maĭ lesne de a se evalua variaţiunile probabile de la cele normale.

Déca am avea in o parte a fluviuluĭ valoarea exacta a lui Ch am putea deduce după tabloul care dă acesti coeficienţi valorile in alte puncte şi după natura variabilă a basinului fluviului

Cum nu se poate constata exactitatea resultatului din tabloul A de unde se deduce ceĭ l'alţi coeficienţi este greu de a decide déca trebuie să se ia resultatul ridicăreĭ analoage sau valoarea formuleĭ.

Primul ar fi preferabil în casul când am fi siguri de acest resultat, aceasta depinde mult de alegerea justă a categorieĭ solului.

In cas cànd nu dispunem de date esacte ne putem servi în acelaşi timp de ambele expediente, déca resultatele concordă avem o maĭ mare siguranţă. Insă aceasta este foarte greu.

Ast-fel s'au calculat apele cele maĭ mari ale fluviului Neckar aproape de Heidelberg în un profil a dat 3 595$^{m^3}$, în al 2-lea 4420 în al 3-lea 7119,6$^{m^3}$.

Râul Tibru lăngă Roma a dat în un profil 1700, în altul 7000$^{m^3}$ şi s'a admis 2700$^{m^3}$.

In cea ce priveşte Tabloul conficienţilor Ch este de observat că coeficientul Ch, coeficientu theoretic, n'are altă destinaţiune de cât de a indica caracteristica ridicăreĭ solului şi formează tot-odată legătura între diferitele cantităţĭ de apă care se pot determina prin adjutorul sĕu

Admitem d. e pentru Sena aproape de Paris F=43000 klom.^{2} şi h=688$^{m^2}$ şi cantitatea cea maĭ mică de apă se urcă la $Q_0=45^{m^3}$ şi se căutăm cantităţile cele maĭ mari de apă Q_4.

Punênd după hartile orografice şi după tabloul coeficienţilor C. şi Cm Cm=0,35 resultă pentru cantitatea teoretică de apă mijlocie.

$$Qm=0\ 03171+0\ 35\times0\ 688\times4300=328,3\,m^3$$

$$Qo=45\,m^3=0,2V\ Qm.$$

de aci resultă:

$$V=\frac{45}{0,2\times328.3}=0\ 685$$

Dér fiind-că coeficientul V este luat destul de mare egal cu 1 cu toată mărimea basinului fluviului, acesta ne conduce să admitem că solul este foarte permeabil, prin urmare 'l vom pune in categoria I in cea ce priveşte apele cele mal mari.

Resultă, pentru Cm=0,35 şi valorile date a le lui m, h şi F:

$$Q=Ch.\times m\times h\times F=0,035\times2\ 661\quad 0,688\times4300=2755\,m^3$$

Valoarea adevĕrată a lui Q. trdbue să se ridice după tabloui A la 2650m3.

Décă nu ar interveni valorile din tabloul A lucru nu s'ar mai putea face atât de lesne.

Dar trebue să observăm încă odată că aci e vorba numaĭ de un calcul de probabllitate.

In fine trebue să se mai observe pentru alegerea categoriei terenului şi a coeficientului Ch următoarele:

Să se determine scurgerea adevĕrată în un loc al fluviului unde Ch se poate determina esact pe baza relaţiunei valabile pentru Q. şi să se acomodeze pentru alte părţi ale fluviuluĭ care intervin după circumstanţe locale precum şi cu ajutorul Tablouluĭ coeficienţilor Ch şi Cm.

Dacă însă avem a face cu un fluviu pentru care nu se cunoaşte în nicĭ un punct cantitatea cea maĭ mare de apă se cantă în tabloul A cât maĭ multe valori pentru basine de fluviuri asemenea şi după valoarea medie se determină coeficientul Ch precum si în combiuaţiunile cu valurile din tabloul II.

Daca nici această din urmă cale nu este practicabilă ne putem servi de următoarele 4 limite pentru variaţiunea lui Ch.

a) Soluri permeabile cu vegetaţiune normală saŭ terenuri mediĭ cu vegetaţiune abundentă şi pământ arabil.

b) Soluri amestecate cu vegetaţie normală în coline şi în munţi până la terenurĭ permeabile cu vegetaţia normală în teren şes şi terene puţin accidentale

c) Soluri impermeabile în regiunea Colinelor şi munţilor.

d) Soluri impermeabile cu vegetaţiune săracă saŭ fără vegetaţie în Coline şi munţi.

La a) se rapoartă categoria I cu toate că dă cantitaţi de apă prea mici pentru basine mici de fluvii.—De acea ar fi mai bine să se ia categoria II în loc de I după mărimea lui F sau independent de F până la maximul $F = 1000$ Klm² de aci înainte numai categori-I ar corespunde condiţiunilor de sub a).

Pentru basine mai mici ea 1000 Klom.² se poate întrebuinţa categoria I pentru terene foarte permeabile ca formaţiunile jurasice Diluviu, nisip gros etc.

La b) se rapoartă categoria II pentru toate basinele de fiuvii ; pentru ridicături mai mari de sol se înlocuesce categoria II prin III până la limita maxima $F = 150$ Klm² si de aci prin combinaţia acestor 2 categorii până la limita $F = 1000$ kl² de unde înainte numai categoria II conrespunde mai bine conditiunelor de sub b).

La c) se rapórtă categoria III, care pare aplicabilă numai pênă la limita $F = 5000$ Klom² de unde trebue să se combine cu categoria II până la limita maximă $F = 12.000$ Klom².

Pentru ultimă limită se póte combina categoria II cu I.

Analog cu a) şi b) se va intrebuinţa pentru basine mici raportându-se la c) in loc de categoria III, Categoria IV până la $F = 50$ Klm² şi de aci să se combine categoria III cu IV până la $F = 300$ Klom².

La d) se raportă categoria IV indată ce F este mai mare ca 300; Klom. şi casurile in care se aplică sunt fórte rari

Pentru a) b) c) şi d) combinarea celor 4 categorii precum şi consideraţiunea celor alte circumstanţe cari au influenţă asupra scurgerei şi cari nu sunt menţionate aci trebue estimate in fie-ce cas.

Observaţiune relativă la h. (Cantitatea medie de plóie pe an în raport cu determinarea apelor celor mai mari).

Pentru basine mici in teren şes până la $F = 100$ Klom² şi in coline şi munţi până la $F = 200$ Klom² conform observaţilor ombrometice h trebue introdus in formula cantităţei apelor mari deca este mai mare ca 1 sau cel puţin egal cu 1.

Şi aci există o dependinţă intre valori, ast-fel décă se introduce pentru $F = 100$ Klm² in loc de $h = 0,5$, $h = 1$ atunci nu se mai póte admite pentru $F = 100$ Klm² $h = 0,5$ ci h mai mare in proporţiune.

P. A. Zachariade.

IV. CRONICA

DARE DE SEAMA

ASUPRA

LUCRIARLOR IN CURS DE ESECUTARE SAU IN STUDIU

DIRECTIUNEA GENERALA A CAILOR FERATE ROMANE

Serviciul lucrărilor nouĭ.

Linia Călăraşĭ-Stobozia. A rĕmas a se termina instalaţiunile de alimentare din Staţiunile Călăraşĭ şi Slobozia

Linia Leorda-Dorohoiŭ. Terasamentele acesteĭ liniĭ sunt complect terminate, asemenea şi balastarea şi celelalte lucrărĭ se prevede a se termina în douĕ lunĭ, aşa că linia să se poată da în circulaţie.

Linia Dobrina-Huşĭ. Saŭ început terasamentele şi clădirile, în curând se vor începe şi lucrările de artă.

Linia Vasluĭ-Iaşĭ. Terasamentele acesteĭ liniĭ saŭ început; în curând se vor ţinea licitaţiunĭ pentru furnitura de şine şi traverse, precum şi pentru construcţiunea lucrărilor de artă.

Serviciul Docurilor şi Podurilor

Portul Brăila. S'a esecutat până la 1 Octombre a. c. următoarele lucrărĭ :

a) *Basin şi Cheŭ:*

1. Săpăturĭ pentru basin . . . . . 597880 m. c.
2. Idem pentru fundaţiunile cheuluĭ 34500 » »

3. Batere de piloţĭ . . . . 6590 m. liniar
4. Pereurĭ . . . . 1120 m. c.
5. Fascine . . . . 9500 m. c.
6. Anroşamente . . . . 5185 m. c.

Săpăturile, baterea parilor şi radierul de beton pentru, fundaţiunile magasinelor de grâne sunt terminate.

Portul Galaţĭ. S'a esecutat până la finitul luneĭ Octombre :

a) *Basin şi Cheŭ* :

1. Săpăturĭ pentru basin . . . . 468000 m. c.
2. Id. pentru fundaţiunile cheuluĭ . 50175 „ „
3. Fascine . . . . 11430 » »
4. Batere de piloţĭ . . . . 11783 m. lin.

b) *Clădirea magasinelor de grâne şi de intreposite:*

1. Săpăturile fundaţiilor şi baterea parilor sunt terminate.
2. Beton cu mortar de var hidraulic . . 5300 m. c.
3. Idem idem cu ciment . 1121 » »
4. Zidăriĭ de piatră brută . . . . . . 3476 » »

Deosebit de aceasta s'a fabricat 2000 plăcĭ sistem «Moiner» şi 1100000 cărămiḑĭ.

MINISTERUL DE LUCRARI PUBLICE

1) *Linia ferată Târgovişte-Lăculeţe,* S'a terminat toate lucrările, afară de lucrările de paraşevemente care se esecută şi de clădirĭ a căror esecutare s'a întârziat din causa punereĭ in regie a antreprenorilor.

Podul provisoriŭ se va termina la finele luneĭ viitoare când va putea începe transporturile cărbunilor de la mina Mărgineanca şi produsele fabriceĭ de la Lăculeţe.

2). *Linia ferată Craiova-Calafat.* A început aprovisionările de materiale pentru esecutarea poduluĭ Jiu

care s'a adjudecat asupra societăţeĭ de construcţiunĭ şi D-lor Pellerin-Bonnevay.

S'a terminat ridicarea planurilor parcelelor de expropriat pentru construcţia linieĭ, precum şi ridicarea planuluĭ de situaţie cu curbe de nivel a văeĭ Jiuluĭ pe 10 kilom. lungime şi 4 lăţime pentru studiul apărărilor de la pod şi corectarea Jiuluĭ.

3) *Podul Olt la Slatina.* S'a terminat fondaţia uneĭ pile, iar cele-lalte fondaţiĭ în numĕr de 5 se află la adâncimĭ care variază de la 4 m. la 9 m. sub etagiŭ.

INFORMATIUNI DIVERSE

RESULTATELE ULTIMELOR ADJUDICARI

DIRECTIUNEA GENERALA A CAILOR FERATE ROMANE

Cumpĕrătorĭ în ţară

139000 metri cubicĭ *Lemne de foc* tăiate, adjudecate la la 1 August 1888 asupra :

D-luĭ Rosetti din Olteneştĭ 8000 m. cub pentru suma de Leĭ 32000.

D-luĭ Ştefănescu din T.-Severin 6000 m. cub. pentru suma de Leĭ 29400.

D-luĭ Cozma din Predeal 12000 m. cub. pentru suma de Leĭ 55200.

D-nilor Costinescu şi Montesi din Sinaia 12000 m. c. pentru suma de Leĭ 55800.

D-luĭ Meyerhoffer din Lespeḑĭ 10000 m. cub. pentru suma de Leĭ 34000.

D-luĭ Otto din Hălăuceştĭ 9000 m. cub. pentru suma de Leĭ 35100.

D-luĭ Reischer din Hălăuceştĭ 24000 m. cub. pentru suma de Leĭ 96000.

D-luĭ Sigler din Dolhasa 2000 m. cub. pentru suma de Leĭ 7600.

D-luĭ Zwiebel din Bacăŭ 40000 m. cub. pentru suma de Leĭ 175000.

D-luĭ Gheorghiade din Mărăseştĭ 10000 m. cub. pentru suma de Leĭ 45400.

D-luĭ Kellmann din Roman 6000 m. cub. pentru suma de Leĭ 25200.

40 *Draperiĭ typ III*, adjudecate la 31 August 1888 asupra D-luĭ Biller din Bucureştĭ pentru suma de Leĭ 1550.

36000 Kilograme *Seŭ* topit, adjudecate la 12 Septembre 1888 asupra D-luĭ Zamfirescu din Bucurescĭ pentru suma de Leĭ 28.800.

98500 metri cubicĭ şi 4100 stânjenĭ *Lemne de foc*, adjudecate la 18 Septembre 1888 asupra:

D-luĭ Daimaka din Bibeştĭ 10,000 m. cub. pentru suma de Leĭ 39000.

D-luĭ Abramovicĭ din T.-Severin 3500 m. cub. pentru suma de Leĭ 16550.

D-luĭ Duval din Bucureştĭ 50.000 m. cub. pentru suma de Leĭ 200,000.

D-luĭ Pariset şi Riégert din T.-Jiu 2000 m. cub. pentru suma de Leĭ 7800

D-luĭ Rosenthal din Leordeni 2000 stânjenĭ pentru suma de Leĭ 68000.

D-luĭ Dragomireanu din Brăneştĭ 500 stânjenĭ pentru suma de Leĭ 18000.

D-luĭ Plagino din Gugeştĭ 600 stânjenĭ pentru suma de leĭ 20400.

D-luĭ G. Pencu din Bucurescĭ 1000 stânjenĭ pentru suma de leĭ 32000.

D-luĭ Periţeanu-Buzĕŭ din Bucurescĭ 10000 m. cub. pentru suma de Leĭ 54000.

D-luĭ Tucek din Predeal 2000 m. cub. pentru suma de Leĭ 9300.

D-luĭ Morţun din Oneştĭ 8000 m. c. pentru suma de Leĭ 31600.

D-luĭ Otto din Paşcanĭ 9000 m. c. pentru suma de Leĭ 34560.

D-luĭ Rabinovicĭ din Vasluĭ 4000 m. cub. pentru suma de leĭ 19000.

121000 *Plicurĭ*, adjudecate la 25 Septembre 1888 asupra D-lor Socec & C-ie din Bucurescĭ pentru suma de leĭ 1045 bani 10.

Cumpĕrătorĭ în streinătate

1500 Tone *Cărbunĭ Newport* (Engles) adjudecate la 6 August 1888 asupra D-luĭ Heilpern din Galaţĭ pentru suma de leĭ 33135.—Franco Constanţa.

10 *Vârteje* (Treuils), adjudecate la 15 August 1888 asupra D-luĭ Rondet din Paris pentru suma de Leĭ 3480 franco Galatz.

3750000 *Tickete* (bilete pentru voiagiorĭ), adjudecate la 5 Septembre 1888 asupra D-luĭ Gerstenberg din Chemnitz (Germania) pentru suma de Leĭ 3785 franco Verciorova.

3000 tone *Cărbunĭ de Silesia* adjudecate la 11 Septembre 1888 asupra D-luĭ Friedländer din Berlin pentru suma de Leĭ 80250 franco Verciorova,

35 *Cricurĭ, adjudecate* la 25 Septembre 1888 asupra D-lor Pleiss Söhne din Remscheid (Germania) pentru suma de Leĭ 2820, franco Bucurescĭ.

MINISTERUL LUCRARILOR PUBLICE

Construcţia podurilor americane pe riul Bistriţa, Viişoara, Păngăricioru şi Cornu, adjudecate la 16 August asupra D-luĭ Guillom Lafontaine pentru suma de leĭ 98,077 banĭ 55.

Construcţia fondaţiunelor pilelor şi culelor poduluĭ Jiu adjudecată la 17 August asupra Societăţeĭ de Construcţiunĭ şi D-niĭ Pellerin şi Bonnevay pentru suma de leĭ 481,593 banĭ 73.

Repararea podului Bahna de pe soseaua Tasluĭ-Vêrciorova, adjudecată la 17 August asupra D-luĭ I. Barbovicĭ, pentru suma de leĭ 2,192 banĭ 77.

Construcţia a 10 case de cantonierĭ pe soseaua Roman-Târgu-Frumos, adjudecată la 17 August asupra D-luĭ I. Moscovicĭ pentru suma de leĭ 22,545 banĭ 32.

Apărarea şi ameliorarea poduluĭ Cracăŭ, adjudecată la 20 August asupra D-luĭ C. Dobrescu pentru suma de leĭ 5,208 banĭ 22.

Construcţia a 9 cantóne pe soseaua Bêrlad-Podu-Dómneĭ adjudecată la 23 August asupra D-luĭ Herşcu Solomon pentru suma de leĭ 17,760 banĭ 10.

Reparaţia a 3 podurĭ şi 3 podeţe pe soseaua Câmpu-Lung-Rucăr, adjudecate la 25 August asupra D-lor N. Popescu şi I. Niculescu pentru suma de leĭ 12,379 b. 77.

Apărarea şoseleĭ Buhuşĭ-Piatra la Kilm 96, adjudecată la 27 August asupra D-luĭ Gh. Prodan pentru suma de leĭ 2,487 banĭ 53.

Schimbarea podelelor la maĭ multe podurĭ de pe soseaua Filiaşĭ-Târgu-Jiu, adjudecate la 31 August asupra D-luĭ Ef. Cortovicĭ pentru suma de leĭ 7 450 banĭ 48.

Construcţia unuĭ pod peste Oituz lângă comuna Bogdănescĭ, adjudecată la 1 Septembrie asupra D-luĭ Felix Grivel pentru suma de leĭ 52,437 banĭ 99.

Repararea maĭ multor cantóne pe soseaua judeţiană Iassy, adjudecate la 3 Septembre asupra D-luĭ Lupu Mahlovici pentru suma de leĭ 2,904 banĭ 17.

Reconstrucţia a 2 podeţe pe soseaua Vlăduleni-Corabia, adjudecate la 3 Septemvrie asupra D-luĭ Serafim Sirbei pentru suma de leĭ 2,729 banĭ 88.

Construcţia soseleĭ Rucăr-frontieră, adjudecată la 23 Septemvire asupra D-luĭ Grigore Bosine pentru suma de leĭ 63,689 banĭ 44.

Construcţia unuĭ dig la malul stâng al poduluĭ de fer peste Buzĕŭ, adjudecată la 29 Septemvrie asupra D-luĭ E. Bocanovicĭ pentru suma de leĭ 86,464 banĭ 24.

Semaforiĭ linieĭ Pucioasa-Têrgovişte, adjudecaţĭ la 4 Octomvrie asupra D-luĭ Elias Svartz pentru suma de lei 5,322 banĭ 24.

Apărările terasmentelor de la capul poduluĭ Ialomiţa, adjudecate la 7 Octomvrie asupra D-luĭ Jean Francesu pentru suma de leĭ 38,829 banĭ 00.

Stabilirea telegrafuluĭ şi sonerielor, de pe linia ferată Têrgovişte-Puciósa, adjudecate la 7 Octombrie asupra D-luĭ Theirich pentru suma de leĭ 9,800.

Reconstrucţia a 9 bucăţĭ ziturĭ de sprijinire şi reparaţia a 4 podurĭ Călimăneştĭ-Rolet, adjudecate la 10 Octomvrie asupra D-luĭ Giosepi Badeţchi pentru suma de leĭ 6,864 banĭ 21.

Reparaţia poduluĭ Gilort, adjudecată la 15 Octomvrie asupra D-luĭ Toma D. Costescu pentru suma de leĭ 2,895 banĭ 34.

Rectificarea rîuluĭ Ialomiţa, podul Cosenĭ, adjudecată la 19 Octomvrie asupra D-luĭ H. Theodorescu pentru suma de leĭ 60,332,03.

Publicărĭ de Licitaţiunĭ.

Pentru construcţiunea şoseleĭ de racordare a poduluĭ de fer de pe Moldova cu strada Sucedava din Roman în valóre de leĭ 12,836 b. 15 se va ţine licitaţie la 1 Noemvrie.

Apărarea soseleĭ judeţene din Têrgu-Ocna în valóre de leĭ 27,106 b. 20 la 5 Noembre.

Ingrădirea pasagelor de nivel linia Têrgovişte-Lăculeţe în valóre de leĭ 9,640 la 5 Noembre.

Consolidarea carturilor de con la podurĭ şi podeţe pe linia

ferată Têrgovişte-Lăculeţe in valóre de leĭ 17,975 b. 07 la 9 Noemvrie.

Reparaţia poduluĭ Ialomiţa lângă Têrgovişte în valóre de leĭ 17.831 b. 84 la 11 Noemvrie.

Reparaţia podurilor Piteştĭ-Şanţurĭ in valóre de leĭ 25,804 banĭ 18 la 23 Noemvrie.

Apărările poduluĭ peste Olt la Slatina şi deviaţia uneĭ porţiunĭ din rîul Olt în valóre de leĭ 550,000 la 15 Decemvrie.

CURENTUL MARFURILOR PE LINIA ROMAN GALATI

Dăm pe o foae de desemn representarea grafică a curentuluĭ mărfurilor pe linia Roman-Galaţĭ pe aniĭ 1883-1888, care a servit pentru determinarea tonagiuluĭ maximum obţinut pênĕ astă-ḑĭ pe această liniă.

Ordonantele epureĭ represintă *tone neto*, după statistica comercială a căilor ferate române.

BIBLIOGRAFIE

CARȚI FRANCEZE

Eclairage d'électricité, Renseignements pratiques de *Hyppolyte Fontaine*, a III-a ediție în 8°, 688 de paginĭ cu 326 gravure în text. Baudry & Cie. editorĭ, Paris 1888.

Cartea D-luĭ *Fontaine* este una din cele maĭ interesante şi va fi citită şi consultată cu mult folos de toțĭ aceia, carĭ se interesează pentru un motiv saŭ alt de eclairagiul electric. Cea maĭ bună dovadă despre meritul autoruluĭ este împrejurarea că cartea luĭ, care în 1879 apărea în a II-a ediție, a eşit acuma în a III-a ediție cu totul complectată şi transformată.

Uvragiul este împărțit în 4 părțĭ deosebite şi anume: 1° Noțiunĭ generale; 2° Descripțiunea aparatelor industriale; 3° Cost; şi 4° Aplicațiunĭ.

Partea întêiă este destinată maĭ ales acelora carĭ nu sunt prea în curent cu teoriele nouĭ, precum şi cu definițiunile şi unitățile C.G.S. Negreşit că autorul trece maĭ repede peste această parte a opereĭ sale, însă exposițiunea luĭ este clară şi va satisface pe toțĭ aceĭ ce doresc a se ocupa cu eclairagiul electric fără a trece printr'un studiŭ deosebit al teorieĭ electricitățiĭ.

Partea a doua este consacrată maĭ mult descripțiuneĭ diferitelor typurĭ de maşine-dynamo, lămpilor şi regulatorelor. Fără a contesta câtuşĭ de puțin meritul incontestabil al luĭ *Gramme,* creatorul celuĭ d'întâiŭ tip practic de ma-

şină electro-dynamică, credem că autorul nu ţine destul seamă de meritele celor-l'alţĭ inventatorĭ. precum *Siemens, Hefner-Alteneck, Edison, Bruss* şi alţiĭ, carĭ aŭ creat numeroase tipurĭ de maşine, satisfăcĕtoare din multe puncte de vedere şi fără a fi inferioare maşinelor luĭ *Gramme.*

Dacă maĭ am o mică observaţie de făcut, ea se referă la intinderea cam insuficientă ce a dat autorul capitoluluĭ aşa de important, care tratează despre transformatorĭ. Transformatoriĭ vor produce o adevĕrată revoluţiune in eclairagiul electric şi instalaţiunile făcute in anul din urmă cu transformatoriĭ luĭ *Zipernowsky* aŭ dovedit, că numaĭ ele poate lupta cu eclairagiul cu gaz aeriform intr'un mod avantagios din punctul de vedere economic.

Pentru a demonstra această importanţă a transformatorilor mĕ refer la un exemplu dat de d-l Fontaine pe pagina 461 a cărţiĭ sale.

Presupunem că este a se ilumina cu 500 de lămpĭ cu incandescenţă o grupă de locale situate la 500 de metri de punctul in care se află maşina-dynamo, fie care lampă cerĕnd un ampère sub 100 de volt.

Lungimea totală a conductoruluĭ va fi de 1000 metri şi admiţĕnd o perdere de 10 volt, resistenţa conductoruluĭ va fi de $R=\frac{10}{500}=0{,}02$ ohm.

Secţia unuĭ conductor de aramă avĕnd o resistenţă de 0,02 ohm pentru o lungime de 100 m. este $S=\frac{1000}{60\times 0{,}02}=$ 833 mm. pătr. Un asemenea conductor ar cântări aproape 75 de tone şi ar costa rotund 200000 de francĭ.

Dacă am putea întrebuinţa acuma un curent de 50 ampère sub 1000 de volt—dând ca maĭ sus 50000 volt ampère—transformându'l la centrul grupeĭ într'un curent de 500 ampère sub 100 volt, economia ar fi considerabilă, cum reese din calculul următor. Admiţĕnd ca maĭ sus

o perdere de $10^{0}/_{0}$ vom avea $R=\frac{100}{50}=2$ ohm, din care reese secţia conductoruluĭ $S=\frac{1000}{60\times2}=8,33$ mm. pătr.

Un asemenea conductor ar cântări numaĭ 750 klg. şi costul luĭ ar fi aproximativ de 2250 de francĭ. Se înţelege că in practică diferinţele nu vor fi aşa de marĭ, însă ele sunt destul de considerabile pentru a putea atribui cea maĭ mare importantă introducţiuneĭ transformatorilor in practică.

Partea a III-a a cărţiĭ D-luĭ *Fontaine* tratează despre costul lumineĭ, examinând succesiv puterea mecanică absorbită de dynamourĭ, repartiţiunea lumineĭ, cheltuelile de instalaţie şi cheltuelile de esploatare. Datele culese de autor sunt foarte preţioase.

In partea a IV-a in fine găsim descripţiunea a maĭ multor instalaţiunĭ complecte fie pentru usine şi fabrice, fie pentru şantiere şi oraşe.

Numeroasele figurĭ intercalate in text sunt foarte bine executate.

Nu pot de cât să recomand cartea tuturor colegilor meĭ carĭ s'ar interesa de iluminatul electric.

Traité élémentaire d'électricité de *I. Joubert* G. Masson éditeur Paris 1888.

Un tratat scurt al principiilor elementare ale electricităţiĭ şi ale magnetismuluĭ, carĭ sunt demonstrate fără să se recurgă la equaţiunĭ diferenţiale şi la integrale. Meritul principal al cărţiĭ, care in 35 capitole cuprinde diferitele fenomene şi aplicaţiunĭ ale electricităţiĭ, este că ea rupe complect cu vechia metoadă după care electricitatea se trata până deunădĭ in cărţile elementare, şi se pune în expunerea sa esclusiv pe terenul progreselor imense, ce a făcut teoria in aniĭ din urmă.

Stabilité des constructions en fer et en acier et calcul de leurs dimensions de *I. I. Weyrauch*, profesor la scoala politechnică din Stuttgardt. Ediţiunea francesă, revĕḑută şi sporită de *Michel Svilokossitch*, inginer civil, vechiŭ elev al şcoaleĭ politechnice din Zürich cu 63 figurĭ şi 3 planşe. Bernard & Cie editorĭ. Paris 1888.

Dr. Weyrauch a fost unul din ceĭ d'intâĭ carĭ aŭ căutat a aplica în practică resultatele experienţelor luĭ *Wöhler*. Formula luĭ, cunoscută şi sub denumirea *Launhardt-Weyrauch*, de oare-ce dl. *Weyrauch* complectase formula d-luĭ *Launhardt*, profesor la Şcoala Politechnică din Hannover, stabilită numaĭ pentru casul în care forţele variabile aŭ aceiaşĭ semn, este poate ceva maĭ comod in aplicare de cât formulele luĭ *Winkler* şi ale luĭ *Gerber*, şi dă nisce dimensiunĭ ceva maĭ micĭ.

In partea d'intêĭ a cărţiĭ, D-lŭ *Weyrauch* desvoltă formula sa, în partea a II-a se dă nisce date experimentale in privinţa resistenţeĭ feruluĭ şi oţeluluĭ, precum şi resultatele lucrărilor celor maĭ importante publicate în această privinţă pênă în anul 1887. Lucrările D-luĭ *Considère* şi ale D-luĭ *Bauschinger* sunt citate în prima linie. Partea a treia este consacrată studiuluĭ îmbinărilor nituite şi resistenţeĭ la forfecare. In fine în partea a IV-a se expune un mare numer de metoade pentru calculul secţiunilor, toate basate pe aplicaţiune de coeficiente de resistenţă variabile. Exemple numerice şi o serie de tabele permit de a compara resultatele date de diferitele formule.

Cartea este cu deosebire interesantă pentru Franţa, unde experienţele luĭ *Wöhler* şi metoadele pentru calculul secţiunilor, carĭ ţineaŭ seamă de variaţiunile efortuluĭ exterior, eraŭ relativ foarte puţin cunoscute.

Fabrication et contrôle des chaux hydrauliques et des ciments de *H. Bonnami*, inginer; Gauthier-Villars et fils, editorĭ, Paris 1888.

Cartea D-luĭ *Bonnami* a umplut o lacună în literatura technică francesă, simţită de toţĭ inginerii, şi aceştia sunt numeroşĭ in ţeară, carĭ nu eraŭ în stare să profite de numeroasele studii publicate în limba germană despre ciment şi despre materiele idraulice in general. Afară de studiul puţin complect al D-luĭ *Candlot*, n'aveam de cât chimia aplicată a D-luĭ *Durand-Claye* şi câte-va studiĭ maĭ vechi incă, deşi in adevĕr clasicĭ, precum aĭ luĭ *Vicat* şi aĭ luĭ *Rondelet*. Daca nu mĕ inşel D-l. *Bonnami* este director al uneĭ fabricĭ de ciment şi de aceea cartea luĭ merită un interes deosebit, căci teoriile altora sunt controlate şi confirmate de experienţele practice ale autoruluĭ; dacă Dl. *Bonnami* insă crede, cum el ḑice in introducţiune, că expunerea luĭ va ridica un colţ al vĕluluĭ ce ascundea până acuma adevĕrata teorie a idraulicităţeĭ, trebue să observăm că autorul nu aduce nicĭ un fapt noŭ şi relatează numaĭ lucrările ale D-luĭ *Lechatelier*, ale D-lor *Berthelot* et *Frémy* şi maĭ ales ale D-luĭ *Feichtinger*.

Eată în scurt resumatul acesteĭ cărţĭ : Capitolul I conţine istoricul şi consideraţiunile generale în privinţa clasificaţiuneĭ productelor, a determinaţiuneĭ şi importanţeĭ mersuluĭ de întărire, a analyselor şi a rendementuluĭ calcarelor. Capitolul al II-lea este consacrat cu deosebire procedeurilor fabricaţiuneĭ, autorul insistă maĭ ales asupra importanţeĭ prizeĭ încete. Capitolul al III-lea se ocupă de chimia propriŭ ḑisă a varurilor idraulice şi a cimenturilor, studiând influenţa diferitelor base şi sărurĭ, conţinute într'o materie idraulică, asupra purtăriĭ luĭ ulterioare.

Causele sporireĭ volumuluĭ sunt studiate aci din toate punctele de vedere.

Capitolul al IV-lea expune influenţa extincţiuneĭ productuluĭ copt (eflarement, Abschrecken), operaţiunĭ din cele maĭ importante pentru fabricaţiunea varurilor analoage cu acel din *Teil*. Se tratează în urmă grappierele, formaţiunea lor şi influenţa ce aŭ ele asupra productuluĭ dacă sunt măcinate şi amestecate cu var in praf. In fine autorul trece la teoriele ce sunt emise în privinţa solidificăreĭ materielor idraulice, cestiunea neresolvată incă, însă care a fost deslusită in parte prin lucrările D-lor *Lechatelier*, *Frémy*, *Feichtinger* şi *Michaelis*. Un apendice conţine câte-va noţiunĭ teoretice despre termochimia şi altele, necesare pentru inţelegerea unor părţĭ ale opereĭ D-luĭ *Bonnami*.

CARŢI GERMANE

Vörträge über Baumechanik I. Theil. Die Siatik des Erdbaues, der Stützmauern und Gewölbe. (Curs de stabilitatea construcţiunilor. Partea I-a Statica talusurilor, zidurilor de sprijinire şi bolţilor) de *Karl von Ott*, director al Şcoaleĭ reale superioare a Statuluĭ şi profesor la Scoala polytechnică germană din Praga. Ediţiunea aIII-a in 8° 199 paginĭ cu 137 figurĭ în text. H. Dominicus editor, Praga 1888.

Cărţile D-luĭ *Ott* despre statica grafică, calcul grafic şi stabilitatea construcţiunilor sunt aşa de cunoscute in cât nu maĭ am să insist în privinţa meritului lor. In adevĕr o expunere atât de concisă pe cât de clară este rară in literatura technică, maĭ ales în cea germană. Ediţiunea a III-a a opereĭ a fost complectată şi sporită considerabil şi în modul cel maĭ fericit. Ediţiunea a II-a trata toate problemele cursuluĭ numaĭ din punct de vedere analytic, pe când ediţiunea a III-a, apărută în anul curent, tratează toate cestiunile şi analytic şi grafic. Soluţiunea grafică urmează tot-d'a-una de aproape cea analytică, şi cititorul trece de la una la alta imediat.

Credem că o asemenea metodă este din cele mai nemerite, fiind-că de multe ori construcţia înlesneşte înţelegerea calculului saŭ formulelor şi vice-versa. D-l *Ott* n'a făcut de cât să urmeḑe in această privinţă exemplul dat de mult regretatul *Winkler*, care dintre ceĭ d'intâĭ ţinea să nu se facă o sciinţă separată de statica grafică. Calculul şi construcţia trebue să meargă «*de front*» Niminea n'ar fi de ideia de a se considera ca două sciinţe deosebite nivelimentul cu bula de aer şi nivelimentul barometric, astfel şi statica grafică şi statica analitycă, ambele concură la acelaş scop, adică la soluţiunea problemelor stabilităţiĭ construcţiunilor; ne vom servi de o metodă saŭ de alta după condiţiunile fie-căreĭ cas, precum nivelăm o dată cu nivelul, iar altă dată cu barometrul. Ar fi tot aşa de greşit de a face o lungă epură, unde o simplă formulă ne ar da d. e. valoarea împingereĭ pământuluĭ într'un caz simplu, pe cât ar fi de iraţional a trece prin lungĭ desvoltărĭ de formule cu sinus şi cosinus, când o epură ne dă imediat valoarea împingereĭ în casurĭ maĭ complicate.

Partea I-a a cursuluĭ D-luĭ *Ott* conţine statica şi stabilitatea taluzurilor, zidurilor de sprijinire şi bolţilor.

Capitolul I este consacrat teorieĭ taluzurilor, tratându-se succesiv masele fără şi cu cohesiune. Diferitele profile ce se daŭ taluzurilor se discută succesiv. Capitolele al II-lea şi al III-lea se ocup de împingerea pământuluĭ, şi de determinarea planuluĭ de alunecare. La finele acestuĭ capitol D-l *Ott* expune pe 8 paginĭ teoriele cele nouĭ in privinţa împingereĭ pământuluĭ datorite luĭ *Rankine*, *Levy* *Winkler*, *Mohr* şi *Weyrauch* şi carĭ au ca punct de plecare determinarea legeĭ, după care presiunile sunt repartisate în interiorul unuĭ masiv infinit de mare. Resultatele acestor teoriĭ, deşi nu sunt tot-d'a-una aplicabile, au cel puţin meritul teoretic, de a nu fi viţiate de la

originea lor, cum este teoria prismeĭ de cea maĭ mare împingere, basată pe hypotesa greşită, că cele 3 forţe, greutatea prismeĭ, reacţiunea ziduluĭ şi reacţiunea planuluĭ de alunecare, se întâlnesc într'un singur punct. Capitolul al III-lea conţine stabilitatea zidurilor de sprijinire cu o desvoltare destul de mare. In fine capitolul al V-lea se ocupă de stabilitatea bolţilor, pilelor şi culeelor în casurile generale şi speciale, precum d. e. casul uneĭ bolţĭ nesimetrice; la sfârşit găsim stabilitatea bolţilor *în arc de cloître* şi a *cupolelor*. Dacă avem să semnalăm o lipsă, este că nu găsim teoria stabilităţiĭ bolţilor basată pe elasticitatea materialelor, care a fost desvoltată de d. *Müller-Breslau* şi care câştigă în importanţă, cu cât se lăţeşte aplicarea bolţilor de beton, unde vechile teoriĭ basate pe studiul equilibruluĭ bolţarilor numaĭ aŭ nicĭ o raţiune de a fi.

Figurile de şi simple sunt foarte clare.

Anwendungen der graphischen Statik. (Aplicaţiunĭ de statică grafică) după Profesor *Culmann*, prelucrat de *W. Ritter*, Partea I-a *Die im Innern eines Balkens wirkenden Kräfte* (Forţele interioare ale uneĭ grinzĭ) cu 65 figurĭ în text şi 6 planşe; Mayer et Zeller, editorĭ Zürich.

Este cunoscut că moartea prematură a regretatuluĭ Profesor *Culmann* l'a împedicat de a publica al doilea volum al opereĭ sale despre statica grafică, ce apăruse în a doua ediţiune în anul 1875. Profesorul *W. Ritter* din şcoala Politechnică din Zürich, succesor al luĭ *Culmann* la catedra luĭ, s'a gândit a umplea lacuna publicând, de şi sub o altă formă, partea a doua a cărţiĭ luĭ *Culmann*. In 5 capitole, avem succesiv, forţele interioareĭ ale uneĭ grindĭ, construcţiunĭ articulate (frameworks, Fachwerke), presiunea pământuluĭ şi zidurile de sprijinire, grindile continue şi arcurile. Capitolul I ce a apărut într'un fascicol deose-

bit, este subdivisat in patru părţi, cari tratează despre forţele interioare in general, equilibrul intre forţele exterioare şi interioare, tensiunile normale şi transversale construcţiunea forţelor interioare pentru grindĭ de forme diferite, dreptunghiulare, compuse (dinţate), in dublu T, şine etc. etc., trajectoriele tensiunilor şi alte construcţiunĭ, cari cu greŭ sun. accesibile calcululuĭ, in fine avem deformaţiunea elastică şi resistenţa pieselor apăsate la cap.

Lucrarea D-luĭ *Ritters*, este foarte meritoasă şi toţĭ aceia, carĭ aŭ simţit golul lăsat de *Culmann*, 'ĭ vom mulţumi; din nenorocire însă pentru marea majoritate a inginerilor operile luĭ Culmann numaĭ cu greu sunt abordabile.

Freie Perspective (Centrale Projection) in ihrer Begründung und Anwendung mit besonderer Rücksicht auf die Bedürfnisse höherer Lehranstalten und das Selbststudium. (Perspectiva liberă (projecţiunea centrală) desvoltarea şi aplicaţiunea eĭ pentru usul scoalelor superioare şi studiul particular de *Dr. Gustav Ad. V. Peschka*, profesor la Scoala Politechnică din Brünn. Ediţia II-a, prelucrată şi complectată. Vol. I. 336 pag. cu 13 planşe. Baumgärtner, editor Leipzig 1888.

Ca introducere in studiul geometrieĭ de posiţiune nu este nimic maĭ folositor de cât studiul proiecţiuneĭ centrale, şi de aceea nu pot de cât să recomand cartea tuturor acelora, carĭ ar dori să se ocupe maĭ mult cu statica grafică a luĭ Culmann, basată pe aplicaţiunea geometrieĭ projective saŭ de posiţiune.

Treĭ capitole sunt consacrate elementelor projecţiuneĭ centrale, adică problemelor ce se referă la punct, la dreaptă, şi la plan ; în urmă autorul trece la elementele geometrieĭ projective, carĭ sunt expuse în 4 capitole.

Relaţiunile harmonice, principiul dualităţeĭ, involuţiunĭ etc. formează conţinutul capitoluluĭ al 4-lea. Capitolul al

V-lea tratează despre curbele din gradul al 2-lea din punct de vedere projectiv, teoremele luĭ Pascal şi ale luĭ Brianchon, poľ şi polare, reciprocitate etc. In capitolul al IV-lea autorul se ocupă cu colinearitatea perspectivică şi cu diferitele forme ale eĭ precum afinitate, asemănare ş. a.

In capitolele din urmă găsim soluţiunile diferitelor probleme de projecţiune centrale, relative la curbe de gradul al doilea şi la triedre şi polyedre.

Exposiţiunea este foarte clară şi se deosibesce in privinţa aceasta maĭ ales de cartea, alt-fel meritoasă a D-luĭ *Fiedler*. Credem că studiul a capitolelor I—IV va fi cu totul suficient pentru a putea citi cu folos cartea luĭ *Culmann*.

Theorie des Trassirens (teoria trasăriĭ) de *Wilhelm Launhardt*, Consilier intim al guvernuluĭ şi Profesor la Scoala polytechnică din Hannover. I *Die commercielle Trassirung* (trasarea commercială) a doua ediţie, II. *Die technische Trassirung der Eisenbahnen* (trasarea technică a drumurilor de fier) cu numeroase figurĭ, Schmorr & v. Seefeld, editorĭ, Hannover 1888.

D-l. *Launhardt* a fost între ceĭ d' ntêĭ carĭ s'aŭ silit a transforma trasarea drumurilor de fier şi şoselelor într'o adevĕrată sciinţă, basată pe experienţele practice şi pe consideraţiunĭ şi cercetărĭ teoretice, date sub forma de calcule şi formule. Nou cu deosebi este în această privinţă modul de a înfăţişa trasarea drumurilor de fier din punct de vedere al economieĭ politice saŭ al gospodărieĭ generale a regiuneĭ străbătute. D-l *Launhardt* a numit această operaţiune «*trasarea comercială*» şi cu ea se ocupa partea I a cărţeĭ sale. Traseul comercial este, după autor, acest traseu, care s'a stabilit între 2 centre de producţiune, pre-

supunênd că terenul este peste tot de aceaşĭ natură şi orizontal şi ţinêndu-se seama numaĭ de condiţiunile economice ale regiuneĭ străbătute, precum repartisarea comerţuluĭ şi industrieĭ şi desvoltarea reţelei de comunicaţiunĭ. Făcêndu-se oare-cărĭ hypoteze generale, D-l *Launhardt* determină regiunea, ce va putea alimenta linia de construit, punctele de legăturĭ şi altele. Toate aceste studiĭ sunt date sub forma de desvoltărĭ matematice, bazate pe determinarea cheltuelilor de exploatere pe chilometru, ale căror aplicaţiunĭ într'un cas particular al practiceĭ poate fi supusă la oare-cărĭ restricţiunĭ, însă carĭ în orĭ ce cas ne vor putea servi ca călăuză şi ca termen de comparaţie.

In partea a II-a a cărţiĭ sale, *trasarea technică*, D-l *Launhardt* arată influenţa, ce are conformaţiunea terenuluĭ, asupra traseuluĭ, modificând traseul pur comercial, stabilit în partea I-a. Şi aci calculul luĭ este elementul, care deşi nu decide în ultima instanţă, totuşĭ poate conduce pe inginer în aprecierile luĭ. Nisce indicaţiunĭ preţioase se află în capitol consacrat relaţiunilor ce există între cheltuelile de exploatare şi lungimea *traseului, curbe* şi rampe.

Der Brückenbau. Ein Handbuch zum Gebrauche beim Entwerfen von Brücken in Eisen, Holz und Stein, sowie beim Unterricht in technischen Lehranstalten (Construcţia podurilor). Un manual pentru întocmirea proectelor de podurĭ metalice, de lemn şi peatră precum şi pentru invăţemântul in scoalele technice superioare) de *E. Häseler*, profesor la Şcoală polytechnică din Brunsvick în 3 părţi, cu numeroase figurĭ în text şi planşe, Partea I-a *Podurile de fier*, fascicula I-ia, Fr. Vieweg & Sohn, editorĭ, Brunsvick, 1888.

De şi literatura podurilor în limba germană este destul de bogată, opera d-luĭ *Häseler* a fost salutată cu plăcere de toţĭ ingineriĭ germanĭ. Lipsea în adevêr o operă

care trata podurile pe larg şi exclusiv, ţinêndu-se seamă maĭ ales de cerinţele practice ale constructorilor.

Implinirea acesteĭ lacune a fost cu atâta maĭ meritoasă cu cât moartea luĭ *Winkler* ne a răpit speranţa de a vedea opera sa complectă.

Fascicolul apărut conţine în 5 capitole părţile principale ale unuĭ pod de fier, disposiţiunea lor generală, materialul şi întreţinerea podurilor metalice, coeficientele de resistenţă, îmbinările nituite şi bulonate; tipurile cele maĭ usitate pentru semelele şi inimile grinzilor, precum şi punctele de rĕzăm ale grinzilor paralele.

Figurile în text şi planşele sunt bine esecutate, şi cele din urmă maĭ alesŭ ar putea servi imediat ca model pentru desemnurile unuĭ project.

H. O. Schlawe.

V. DOCUMENTE OFICIALE

NUMIRI SI INAINTARI

D-nu *Nicolae V. Stamati*, inginer ordinar cl. III. se numeşte inginer-şef al serviciului drumurilor judeţene din judeţul Suceava în locul D-luĭ Eduard Dobias.

D-nu *Mihail Lazăr*, inginer asistent la serviciul de întreţinere al Căilor Ferate Române se numeşte pe ziua de 15 Septembre 1888, şef de secţiune la acelaşĭ serviciu.

D-nu *Constantin Găbunea*, absolvent cu certificat al şcoaleĭ de podurĭ şi şosele din Paris, se admite în corpul de inginerĭ civilĭ aĭ statuluĭ cu gradul de elev-inginer,

D-nu *Caton Simon*, absolvent cu certificat al şcoaleĭ politechnice din Zürich, se confirmă în postul de inginer asistent la Serviciul de întreţinere al Căilor Ferate.

D-nu *Luciu Stănculescu*, conductor clasa I., se numeşte în funcţiunea de inginer-Şef al drumurilor din judeţul Prahova în locul D-luĭ C. I. Gavrilescu.

D-nu *Constantin I. Gavrilescu*, conductor clasa I se unmeşte inginer şef al drumurilor din judeţul Tulcea în locul D-luĭ C. Sgroff.

D-nu *C. Sgroff*, inginer ordinar clasa II., se numeşte inginer-şef al drumurilor din judeţul Tecucĭ, în locul D-luĭ Francisch Cihoscki.

D-nu *Nicolae C. Zotta*, inginer ordinar clasa. III., se numeşte inginer-şef al serviciuluĭ drumurilor din

județul Neamțu, în locul D-luĭ inginer I. S. Apolodor.

D-nu *I. S. Apolodor*, inginer ordinar clasa III., se numește inginer-șef al serviciuluĭ drumurilor din județul Constanța în locul D-luĭ Titus Dunca, remas în disponibilitate.

D-nu *Henri Marin*, inginer ordinar clasa I. se înaintează la gradul de inginer-șef cl. II.

D-nu *Dimitrie B. Poenaru*, absolvent cu diplomă al școaleĭ de podurĭ și șosele din Paris, se admite în gradul de inginer ordinar cl. III.

D-nu *Nicolae Zane*, vechiŭ elev cu diplomă al școaleĭ de podurĭ și șosele, se numește în postul de profesor la divisiunea Conductorilor desenatorĭ de pe lângă școala națională de podurĭ și șosele.

D-niĭ *Alexandru Penescu* și *Mihail Bădulescu*, absolvențĭ cu certificat aĭ școaleĭ de podurĭ și șosele din Paris, se numesce în posturile de inginerĭ asistențĭ la serviciul întrețineriĭ Căilor ferate Ferate pe ziua de 20 Octombre 1888.

D-nu *C. Sgroff*, inginer ordinar cl. II., fost inginer-șef al serviciuluĭ drumurilor din județul Tecuci, se transferă în aceași calitate la serviciul drumurilor din județul Neamțu în locul D-luĭ Nicolae C. Zotta dimisionat.



I. DARE DE SEAMA

ASUPRA

LUCRARILOR SOCIETAŢEI

Şedinţa adunărei extraordinare din 7/19 Octombre 1888.

Şedinţa se deschide la 8.45 séra sub preşedinţa D-lui I. G. Cantacuzino, preşedinte, asistat de Domniĭ secretari Al. Mareşu şi P. Christeanu.

Se comunică perderea a trei camaraḑi : N. Făgărăşanu, Gabrielescu, şi Bucholzer, pentru care societatea esprimă viue regrete.

Se aduce la cunoştinţă radiarea din numĕrul membrilor a D-lor : C. Budeanu, M. St. Budurescu, Ion Capşa şi Toma Socolescu, pentru ne-achitarea cotisaţiunilor şi nerespunsul la tóte invitările făcute spre regularea implinirei acestor cotisaţiunĭ.

Se votéză ca membriĭ următórele persóne :

Ca societarĭ:
1. Ţăpardea C. C.
2. Popovicĭ Gr.
3. Ravicĭ I.
4. Panaitescu Chr.
5. Argintoianu B.
6. Davidescu N.
7. Călinescu D. P.
8. Visini Guido.
9. Opran G.

Ca societarĭ : 10 Leuzendort L.
11. Monkton.
12. Harthman Fr.

Ca asociaţĭ : D-l Apostoleanu Basile.

Admiţându-se în principiu necesitatea modificărei statutelor ;

Se procede la discutarea proiectului de modificarea statutelor presintat de comitet.

Art. 1 se primeşte întocmai.
Art. 2 » « »
Art. 3 » » »
Art. 4 » » »

Art 5 se respinge din proiect şi se admite următorul art. 5 : Pot fi admişĭ în societate în urma propunerei a 2 membri ca membri societarĭ :

a) Inginerii
b) Architecţii
c) Oficerii din armele speciale.
d) Inginerii silvicultori şi agronomi.
e) Constructorii cari au esecutat lucrărĭ publice importante.
f) Industrialii dirigĕnd o fabrică importantă.
g) Persónele cari se ocupă cu studiul ştiinţelor matematice, fisice, chimice sau naturale.

Membri onorarĭ se propun de comitet sau cel puţin de 15 membri.»

Art. 6 se respinge din proiect şi se admite următorul «art. 6 : Propunerile de admisiune de nuoĭ membri acceptate prealabil de comitet, se supun la aprobarea adunărilor ordinare de la începutul fie-cărui trimestru, care decid cu vot secret cu maioritate de 2/3 din numĕrul membrilor votanţĭ.

Prin îngrijirea biuroului, numele candidaţilor se imprimă pe buletine de voturĭ cari se trimit membrilor cari pot vota; iéră aceştia înapoiéză buletinele sub plic alb închis şi pus în al duoilea plic cu menţiunea «vot de admitere» şi numele votantului înscris pe plicul de d'asupra.

Art. 7 se primeşte întocmai.

Art. 8 se respinge din proiect primindu-se noul «art. 8 : Nu pot face parte din comitet de cât membri avênd 1) o diplomă sau un certificat şi brevet ţinênd loc de diplomă de inginer sau architect dintr'o şcólă specială; sau diploma dintr'o facultate de licenţiat saŭ doctor în una din ştiinţele arĕtate la aliniatul *g* art. *5*; sau diploma dintr'o şcólă superióră militară pentru oficerii din armele speciale.

Din numĕrul total al membrilor comitetului cel puţin 2/3 trebuesc să fie ingineri.

Numai membri avênd locuinţa în Bucureşti pot face parte din comitet.

Art. 9 se primeşte întocmai.

Art. 10 » » »

Art. 11 » » »

Art. 12 » » »

Şedinţa se ridică la 11.45.

Şedinţa adunărei extraordinară din 2 Noemvrie (21) Octombrie 1888.

Şedinţa se deschide la ora 8.45 séra sub preşedinţa d-lui I. Cantacuzino, preşedinte, asistat de d-l secretar Al. Mareş.

Se admite sumarul şedinţei adunărei generale precedinte.

Se admite ca membru societar D-l Nicolae P. Niculescu.

Se continuă discutarea proectului de modificare a Statutelor presintat de comitet.

Art. 13. se respinge din proiect şi se admite următorul art. 13: Prin îngrijirea comitetului se alcătuesce o publicaţiune sciinţifică sub denumirea de «Buletinul Societăţei Politecnice» în care se publică, după prealabila esaminare a comitetului dările de sémă despre lucrările societăţei, memoriile ce 'i sunt trimise, precum şi comunicările ce comitetul crede nemerit a face asupra unor chestiunî sciinţifice şi industriale.

Buletinul se va trimite tuturor membrilor.

Iară restul Art. 13 se detaşéză din acel loc şi va constitui un nou art. 15.

La 14 se şterge cuvêntul *chiar* şi noul art. 14 sună: «Societatea nu este respundĕtóre de părerile membrilor sĕi, n publicarea buletinelor sale.»

La art. 15 se primesce ultimul aliniat din art. 13 din proiect, stergêndu-se cuvêntul *extraordinare*, ast-fel noul art. 15 devine: «Biuroul administréză afacerile şi fondurile Societăţei, esecută decisiunile sale, şi couvócă adunările.»

Art. 15 din proiect devenit art. 16 se primesce întocmai.

Art. 16 din proect devenit art. 17 se primesce întocmai.

Art. 17 din proieot devenit art. 18 se primesce întocmai.

Art 18 din proiect devenit art. 19 se modifică primindu-se ca nou «art. 19: După aprobarea gestiunei se procede la votarea noului comitet printr'un singur vot pe listă secretă.

«Membrii absenţî trimit votul lor înainte de ḑioa adunărei în plic alb închis şi pus în al doilea plic, purtând numele, posiţiunea şi adresa lor şi menţiunea *»alegerea*

comitetului». Despuierea scrutinului se va face imediat de către biurou.

Membriĭ cari au obţinut majoritatea voturilor sunt proclamaţi membri ai comitetului."

La art. 19 din proiect devenit art. 20 se înlocuiesc cuvintele *votat de acest* prin *votându-se*, ast-fel că noul art. 20 sună :

«In cele opt ḑile urmând votarea, Preşedintele sau în lipsă, unul din vice-preşedinţi, asistat de çasier şi unul din secretari, convócă noul comitet şi presidéză alegerea biuroului din sînul comitetului, votându-se cu scrutin secret şi majoritatea simplă.

După alegerea biuroului vechiul biurou ii predă, prin proces-verbal, averea şi scriptele societăţei.»

Art 20 din proiect devenit art. 21 se admite întocmai.

Art. 21 din proiect devenit art. 22 se admite întocmai.

Art. 22 « « « 23 « « «

Art. 23 « « « 24 « « «

Art. 24 « « « 25 « « «

Art. 25 « « « 26 « « «

Art. 26 « « « 27 se primesce ca aliniat la art. precedinte 26, aşa că noul art. 26 sună : «Averea care trebuie să constitue fondul social este, după hotărârea comitetului, pusă pe numele societăţei în imobile, rentă de stat sau efecte garantate de stat.

«Aceste operaţiuni se fac prin îngrijirea preşedintelui, sau unui vice-preşedinte, unui secretar şi casierului, lucrând impreună.

Aceste trei persóne lucreză iarăşi impreună pentru încasarea rentelor şi dobânzilor sau pentru vênḑarea imobilelor sau efectelor după prealabila aprobare a comitetului.»

Art. 27 din proiect se primesce intocmai

Art. 28 « « « « «

Art. 29 « « « « «

La art. 30 din proiect se înlocuesce cuvêntul *depărtat* prin *esclus* ast-fel că noul art. 30 sună: „Ori-ce membru care prin purtarea sau faptele sale, va deveni nedemn de a face parte din Societate, va fi esclus din sînul ei. Hotărîrea se va lua de o cam dată de comitet cu majoritate de voturi şi se va supune, în urmă, adunărei.

„Membrul esclus va putea face apel prin scris, contra hotărârei comitetului, la adunarea societăţei, care, în asemenea cas, se va pronunţa prin majoritate, fără ca el să poată lua parte la desbateri. Adunarea 'ĭ va putea însă cere lămuriri.

„Membrul ast-fel esclus nu póte avea nici o pretenţie asupra averei societăţeĭ, nici cere înapoiarea cotisaţiunilor sale."

Art. 31 din proiect se primesce întocmai.

Aci se închieie tot proiectul de modificarea Statutelor.

Şedinţa se ridică la ora 11.30 séra.

STATUTE

(modificate de adunarea extra-ordinară în ședințele de la $^{7}|_{10}$ Oct. și $^{21}|_{9}$ Noembrie 1888).

Art. 1. Se formează o societate avênd numirea de „Societatea Politecnică“.

Art. 2. Scopul societăței este:

a) A deslega prin desbaterĭ și lucrărĭ cestiunile privitoare la arta inginerului și architectului;

b) A contribui la desvoltarea sciințelor, aplicate la lucrărĭ industriale;

c) A studia prin ajutorul activ al membrilor sĕi rĕspândițĭ în toată țara cestiunile tecnice de utilitate publică, pentru întrebuințarea puterilor și mijloacelor țĕrei și a le supune, de va crede necesar, autorităților competinte;

d) A întreține relațiunĭ și spiritul de fraternitate între toți membriĭ Societăței;

e) A căuta și a face cunoscut membrilor sĕi, posițiunile și posturile vacante, la care dênșii ar putea aspira;

f) A ajuta, pentru un timp mărginit, și potrivit cu mijloacele sale, pe acei din membri sĕi, cari ar fi nevoițĭ a cere sprijinul sĕu.

Art. 3. Sediul Societăței este în Bucurescĭ.

Art. 4. Societatea al căror numĕr de membri este ne-

limitat, se compune din membri «Societari» şi membri «Onorari».

Art. 5. Pot fi admişi in societate in urma propunerei a 2 membri ca membri societari :

a) Inginerii,

b) Architecţii,

c) Oficerii din armele speciale,

d) Inginerii silvicultori şi agronomi,

e) Constructorii cari au executat lucrări publice importante,

f) Industrialii dirigênd o fabrică importantă,

g) Persoanele cari se ocupă cu studiul sciinţelor matematice, fisice, chimice sau naturale.

Membri onorarĭ se propun de comitet séu de cel puţin 15 membri.

Art. 6. Propunerile de admisiune de nouĭ membri acceptate prealabil de Comitet se supun la aprobarea adunărilor ordinare de la începutul fie-cărui trimestru, care decid cu vot secret cu majoritate de $^2/_3$ din numĕrul membrilor votanţĭ.

Prin îngrijirea biuroului numele candidaţilor se imprimă pe buletinurĭ de voturĭ cari se trimit membrilor cari pot vota, iară aceştia inapoiază buletinele sub plic alb inchis şi pus în al doilea plic cu menţiunea *«vot de admitere»* şi numele votantului înscris pe plicul de d'asupra.

Art. 7. Administrarea Societăţei şi organisarea lucrărilor sale, sunt incredinţate unui comitet electiv compus de douĕ-ḑecĭ şi unu membrii. Şapte dintr'ênşii formează biuroul.

Art. 8. Nu pot face parte din comitet de cât membrii avênd 1) o diplomă séu certificat şi brevet ţinênd loc de diplomă de inginer séu architect dintr'o şcoală specială, séu diplomă dintr'o facultate de licenţiat séu doctor în una

din sciințele arătate la alıniatul *g*, art. 5, séu diploma dintr'o şcoală superioară militară pentru oficerii din armele speciale.

Din numĕrul total al membrilor comitetului, cel puțin $2/3$ trebuesc să fie Ingineri. Numai membri avênd locuința în Bucurescĭ pot face parte din comitet.

Art. 9. Biuroul se compune din:

1 Președinte;

2 Vice-Preşedinți;

3 Secretarĭ;

1 Casier.

Art. 10. Comitetul stabilesce lucrările Societății și întocmesce regulamentele interioare.

El studiează chestiunele care 'i sunt trimese de către membrii Societăței, cele care 'i sunt supuse de către autoritățile publice din țară, examinează asemenea de la sineşĭ toate chestiunile speciale sau de utilitate publică care le crede folositoare și le aduce la cunoştința Societăței.

Art. 11. Comiterul represintă Societatea, şi lucrează în numele ei, pe lângă autoritățile publice și corpurile constitute, orĭ de câte orĭ aceasta s'ar fi găsit folositor de cătte Societate, în adunare ordinară sau extraodinară.

Art. 12. In cas de urgență, comitetul convocat de către președinte, ia ori-ce decisiune de la el însnşi, urmând a da seamă de actele de urgență în prima adunare a Societăței.

Art. 13. Prin îngrijirea comitetului se alcătueşte o publicațiune sciințifică sub denumirea de *Buletinul Societățeĭ Politecnice,*» care se publică, după prealabila examinare a Comitetului darile de seamă despre lucrările societăței, memoriile ce 'i sunt trimise, precum și comunicările ce Comitetul crede nemerit a le face asupra unor cestiunĭ sciințifice și industriale.

Buletinul se va trimete tutulor mnmbrilor.

Art. 14. Societatea nu este rĕspuuzătoare de părerile membrilor in publicarea buletinlor sale.

Art. 15. Biuroul adeministrează afacerile și fondurile. societăței, execută decisiunile sale și convoacă adunurile.

Art. 16. Memhriĭ Societăței, convecațĭ de preşedinte, se intrunesc in prima sĕptămâna a fie-cărei luui. Preşedintele în lasa decisiunei comitetului poate convoca Societatea in adunărĭ extraordinare.

Art. 17. In adunarea ordinară de la Dcembre se procede de către membriĭ presenți la un vot pregătitor al cmitetului pentru anul următor. Acest vot se va face cu scrutin secret şi majoritate simplă, alegăndu-se membri dudă o listă pregătită de biurou şi aprobată de comitet, arătând toți membriĭ cari conform art. 8 sunt eligibili în comitet.

Resultatul votărei se va imprima pe un buletin de vot după ordina numĕrului voturilor obținute; acest buletin d'impreună cu lista de membriĭ eligibilĭ în comitet se va trimite la toți membri Societtței spre a servi la votul definitiv conf. art. 18 utmător, putându-se şterge or-ce nume din buletinul de vot şi în locui cu altu luna din liste eligibililor.

Art. 18. Adunare din prima sĕptămăuă a lunei Ianuarie este adunare generalĭ.

In această adunare comitetul supune la aprobarea Societăței darea de seamă a mersului atacerilor, însoțite de starea casei şi bilenţĭ deja verificate de trei mumbfr din comitet delegaţĭ de dâusul.

Art. 19. Dnpă aprobarea gestiunei se procede la votare nouluĭ comitet printre'un singur vot pe lista secretă.

Membri absInţĭ trimit votul lor înainte de ḑiua adunărei în plic alb închis şi pus în al doilea plic, purtând

numele, posiţiunea şi adresa lor şi menţiunea «*alegerea Comitetului*».

Despuerea scrutinului se va face imediat de către biurou.

Membriĭ cari au obţinut majoritatea voturilor sunt proclamaţĭ membri ai comitetului.

Art. 20. In cele opt ḑile urmând votarea, Preşedintele sau in lipsă unul din vice-preşedinţi, asistat de casier şi unul din secretari, convoacă noul comitet şi presidează alegerea biuroului din sînul comitetului, votăndu-se cu scrutin secret şi majoritate simplă.

După alegerea biuroului, vechiul biurou 'i predă prin proces-verbal averea şi scriptele Societăţei.

Art. 21. Membrii comitetului pot fi realeşi.

Art. 22. Când numĕrul membrilor comitetului va fi redus de o rreime se va proceda la complectarea luĭ la prima adunare ordinară in modul şi forma prescrisă de art. 17 şi 19.

Art. 23. Fie-care membru al societăţei va plati:

a) Un drept fix de admitere de lei 25.

b) O cotisaţie anuală de leĭ 60.

Această cotisaţie poate fi înlocuită printr'o sumă de leĭ 500 plătită odată pentru tot-d'a-una.

Membrii onorari sunt scutiţĭ de plata dreptului de admitere şi cotisaţie.

Art. 24. Societatea are un fond social care se compune din :

a) Sumele vărsate pentru rĕscumpărarea cotisaţiilor anuale ;

b) Donaţiunile făcute de membri sau de ori-ce altă persoană ;

c) Excedentele anuale care prin decisiunea adunărei generale s'ar trece la fondul social.

Acest fond nu se poate cheltui sau instreina.

Art. 25. Societatea intrebuinţează pentru intâmpinaera cheltuelilor sale:

a) Dobânda fondului socieal;

b) Cotisaţiunile anuale:

c) Dreptul de admitere;

d) Produselc intâmplătoare.

Art. 26. Averea care trebue să constitue fondul social este, după hotărîrea comitetului, pusă pe numele Societăţei in imobile, rentă de stat sau efecte garantate de stat. aceste operaţiuni se fac prin ingrijire Preşedintelui sau unri Vice- preşediote, unui secretar şi casierulu, lucrând împreună

Aceste trei persoane lucrează iarăşi împreună pentru încasarea rentelor şi dobândilor sau pentru vinderea imobilelor sau efectelor, după prealabila aprobare a comitetului.

Art. 27. Cotisaţiunea anuală se va plăti pe deplin in anul curgător.

Art. 28. Comitetul, după propunerea a doi din membrii sěi, poate decide cu simplă majoritate, scutirea pentru parte din cotisaţiune sau pentru cotisaţiunea întreagă a membrilor, cari vor fi făcut cerere bine întemeiată.

Art. 29. Se va radia, în urma decisiunei comitetulu, orĭ-ce membru care nu va fi plătit cotisaţiunea întreagă pe un an.

Membrul radiat nu poate cere înapoerea cotisaţiunilor plătite, nicĭ ridica vre un drept asupra averei Societăţei.

Art. 30. Ori-ce membru care prin purtarea sau faptele sale, va deveni nedemn a face parte din Societate, va fi esclus din sînul ei. Hotărîrea se va lua de o cam dată de comitet cu majoritate de voturi şi se va supune, în urmă adunărei.

Membrul esclus va putea face apel, prin scris, contra hotărîrei comitetului, la adunarea Societăţei care, in asemenea cas, se va pronunţa prin majoritate, fără ca el să poată lua parte la desbaterĭ. Adunarea 'ĭ va putea însă cere lămurirĭ.

Membrul ast-fel esclus nu poate avea nicĭ o pretenţie asupra averei Societăţei, nicĭ cere înapoiarea cotisaţiunilor sale.

Art. 31. Statutele şi regulamentele Societăţei pot fi modificate, in adunarea generală convocată pentru acest scop cu majoritate de $^{2}/_{3}$ din votul membrilor faţă la vot. Cu toate acestea modificările propuse trebuesc mai nainte puse în studiul comitetului care va face un raport adunărei generale ce se va trimite cu 15 ḑile înainte la toţĭ membriĭ Societăţei.

II. MEMORII SI COMUNCARI

PODURI CU CONSOLE

PE

LINIA FILIASI-TERGU-JIU

Pe linia Filiași-Târgu-Jiu s'au construit pentru economiă podurile mici de lemn ; pentru podurile însă cari presentau uă importanță mai mare, s'a căutat a se admite un sistem de poduri așa, că presentând tóte garanțiile unor lucrări definitive, să nu difere mult în cost de podurile de lemn; din acest punct de vedere s'au adoptat podurile metalice cu consolă rezemate pe culee de zidăriă pentru podurile cu o deschidere și pe culeie și palee metalice pentru podurile cu mai multe deschideri. Projectele acestor poduri au fost elaborate în biuroul tecnic al Serviciului Lucrărilor noui după propunerea și indicațiunile D-lui Inginer Șef A. Saligny.

DESCRIEREA PODURILOR

Tablierul tuturor acestor poduri se compune din doĕ grinḑi paralele sistem Mohnié simplu de $15^{m},0$ lungime (afară de podul peste Săulèsci care este de $20^{m},00$) împărțite în ḑece panouri de câte $1^{m},50$. Grinḑile sunt legate în dreptul fie-cărui montant prin intretóse și prin un contravênt vertical ; intertoasele sunt legate la partea lor inferióră printr'un sistem de contravênturi

orisontale ; un alt sistem de contravênturi légă tălpile inferióre ale grindilor ; calea este deci aședată la partea superióră ; podurile mai au de uă parte un trotuar de serviciu de $1^m,50$ lărgime susținut prin console în dreptul fie-cărui montant și avênd un parapet spre rîu compus de montanți corniere și din două lise orizontale de fer rotund. Pentru podurile cu mai multe deschideri, grindile sunt independente și se limitéză între culeă și paleă sau între două palee. In partea despre mal grinda se continuă dincolo de culeă printr'uă consolă de $3^m,00$ compusă din două panouri de câte $1^m,50$. Dimensiunile și disposiția pieselor se văd în tablourile de calcul ecum și în fóia ce coprinde tablierul.

Culeele pentru podurile cu o singură deschidere, sunt de zidărie, după cum am spus deja, și nu vom insista asu lor, ci ne vom ocupa de culeele metalice ale podurilor cu mai multe deschideri. Aceste culeie metalice se compun mai întâi din patru stîlpi de fier rotundi de 0,218 diametru și $8^m,00$ lungime bătuți în pământ până aprópe la nivelul apelor ordinare, ei au fost umpluți în interior cu beton ; stâlpii se termină la partea superióră printr'un capac și nisce corniere de jur împrejur, de cari se nituesc tot prin coruiere patru colóne superióre de 0,116 diametru. La 0,370 d'asupra capetelor stîlpilor cele patru colóne sunt legate între ele printr'un sistem de piese orizontale, după cum se vede pe secțiunea IK ; la $1^m,50$ d'asupra acestui sistem inferior se află un alt sistem mijlociu de legături ; sistemul inferior și mijlociu sunt legate între ele prin cruci verticale ; în fine colónele se termină la $3^m,52$ d'asupra capetelor stîlpilor, ele sunt făcute solidare la partea superióră prin intretoase în formă de ⊐ unele paralele cu axa călei și altele normale pe acéstă axă ; a-

ceste intretoase sunt legate cu sistemul mijlociu prin cruci verticale, și între ele prin piese orisontale, după cum se vede pe secțiunea orisontală FF. Tóte aceste legături și cruci afară de intretoase, sunt făcute cu șine deja întrebuințate, cari presintă o resistență destul de mare și micșoréză costullucrărei.

D'asupra colónelor superióre și paralel cu axa calei sunt așeḑați doui cussineți de lemn avênd $^{0,20}/_{0,30}$ și $1^m,90$ lungime, acești cusineți sunt legați prin bulóne cu intretoasele culeelor din acéstă direcțiune; pe dênșii sunt fixate plăcile de reazim, după cum se vede pe secțiunea *PQ*.

Paleele. Grinḑile intermediare la podurile cu mai multe deschideri, s'au așeḑat, dupĕ cum am spus, pe palee metalice. Aceste palee se compun mai întâi din patru stîlpi sau colóne rotunde bătute în pământ la $1^m,25$ din axa căiei și la $1^m,50$ depărtare între ele paralel cu axa, avênd aceleași dimensiuni ca stîlpii corespunḑĕtori de la culee. La $2^m,0$ în amonte și în aval de acești stîlpi și la mijlocul lor, transversal pe cale este bătut căte un stîlp de același diametru cu cei d'ântăi și mai lung de cât ei cu $0^m,75$.

D'asupra stâlpilor intermediari sunt fixate colóne superióre de același diametru ca și cele de la culee și de $3^m,50$ lungime. La $0^m,50$ de la capetul celor patru stâlpi inferiori sunt legate colónele de mijloc și stîlpii din amonte și aval cu legături orisontale și cruci de șine usate, după cum se vede pe secțiunea orisontală a paleelor. La partea superióră colónele, ca și la culee, sunt legate prin intretoase în formă de]; d'asupra cărora paralel cu axa calei, sunt bulonați cusineți de lemn. Sistemul inferior de legături este făcut solidar cu intretoasele și partea superióră a colónelor prin cruci de șine usate, paralel cu axa calei și normal pe axă.

In partea din aval sunt legate capetele colónelor superióre cu capĕtul stîlpului din aval printr'un sistem dublu de șine usate, înclinate în sens orisontal și vertical. Același lucru se făcuse mai ântăi și în amonte; acéstă parte însă fiind fórte expusă loviturilor și grămădirei sloiurilor în timpul desghețurilor, s'a consolidat, după cum se vede pe desemn, adică d'asupra stîlpului din amonte s'a fixat uă colónă patrunghiulară cu muchea spre amonte; acéstă colónă este legată cu cele patru colóne din mijloc printr'un sistem de șine vechi, așeḑate orizontal de fie-care parte a paleei și depărtate între ele de $0^m,40$, șinele sunt bine tăiate la unul din capete pentru a se putea aplica perfect pe colóne. Desemnurile dă tóte detaliele legăturilor.

BASELE CALCULULUI

Greutatea permanentă pentru un metru liniar de pod este:

Ferăria podului: $\frac{9560}{15}$	= $637^k.0$
Șine $2 \times 17^k.0$	= 34.00
Lemnăria: $0^{m.3},251 \times 800^k$	= 201.00
Balast: $0^{m\,3},10 \times 2000$	= 200.00
Total	$1072^k.00$

sau $1^t,100$ pe metru liniar de pod, și pentru un metru liniar de grindă vom avea: $\frac{1100}{2} = 0^t,550$.

Ca *supraîncărcare* s'a luat locomotivele tender cu 3 osii cuplate, în serviciu pe căile secundare, cântărind câte 9 tone pe fie-care osiă.

Pentru presiunea vêntului s'a luat 150 kgr. pe metru pătrat.

Grindile principale. Reacțiunile pe punctele de reazim datorite greutății proprii sunt:

$$Ap = \frac{0^t,55 \times 15,0}{2} = 4^t,125$$

Momentul maximum de încovăiere datorit acestei greutăți va fi:

$$M_p = \frac{0,55 \times 15,^2{}_0}{8} 15^{tm},47.$$

Pentru calculul momentului maximum datorit supraîncărcărei mobile s'a considerat uă locomotivă cu róta mijlocie în mijlocul grindei și alte două locomotive la capetele podului. Reacțiunea pe punctul de rézim din stânga va fi în acest cas:

$$A_s = \frac{4^t,5\,(14,49+9,15+7.5+6.05+0,63)}{15.0} = 11^t.30$$

Momentul de încovăiere maximum datorit supraîncărcărei mobile, este:

$$M_s = 11^t,30 \times 7.50 - 4^t.5\ (6.99+1.65) = 45,^{tm}87.$$

Reacțiunea totală pe punctul de rézim din stânga va fi:

$$A = A_p + A_s = 4^t,125 + 11^t,30 = 15^t.425.$$

Momentul maximum total de încovoiere va fi:

$$M = M_p + M_s = 15^{tm},4 + 45^{tm},87 = 61^{tm},34$$

Coeficientul de resistență la care va lucra grinda în mijlocul său va fi dat prin formula cunoscută:

$$R = \frac{Mv}{I}$$

pentru secțiunea admisă, avem:

$$M = 6,134,000 \text{ kilogramcentimetre.}$$

$$v = 81 \text{ centimetre.}$$

$$I = \frac{1}{12}\left\{18 \times 162^3 - 2,5 \times 160^3 - 12.2 \times = 158,2^3 - 1.8 \times 146^3 - 1,5 \times 110^3\right\}$$

adică

$$I = 865\ \ 465,4 \text{ în centimetre}$$

deci

$$R = \frac{6\ 134\ 000 \times 81}{365\ 465,4} = 574^{kgr}.1$$ pe centimetra pătrat.

Consola. Reacțiunea maximă pe rézem datorită greutăței permanente a conslei va fi:

$$a_p = 0^t,55 \times 3.0 = 1^t,65$$

Momentul maximum de încovoiere datorit greutăței permanente pe consolă va fi:

$$m_p = \frac{0^t,55 \times 3^2,0}{2} = 2^{tm}5 = 250\,000$$ kilogramcentrimetri.:

Pentru greutatea mobilă s'a considerat uă locomotivă cu o rótă la estremitatea consolei, cu célaltă rótă venind la $1^m,45$ spre culeă. Reacțiunea pe culeă în casul acesta este:

$$a_s = 2 \times 4^t.5 = 9^t0$$

și momentul maximum de încovoiere datorit greutăței mobile. va fi:

$$m_s = 4^t5\ (3.0 + 1.55) = 20^{tm},475 = 2\ 047\ 500$$ kilogr.-cent.

Momentul de încovăiere total pentru consolă este dar

$$m = m_p + m_s = 250\,000 + 2\ 047500 = 2297500$$ kgr.-cent.

Coeficientul de resistență la care lucréză consola va fi dar:

$$R = \frac{m \times v}{i}$$

unde:

$$m = 2297500 \text{ kgr. cm.}$$

$$v = 81$$ și

$$i = \frac{1}{12}\left\{15.5 \times 160^3 - 12.2 \times 158,2^3 - 1.8 \times 146^3 - 1.5 \times 110^3\right\}$$

$$= 634\ 673.4 \text{ în cm.}$$

deci

$$R = \frac{2297500 \times 81}{634673,4} = 293^{krg},2$$ pe cm. 2.

Pentru *diagonale* și *montanți* calculul grafic dă pentru dimensiunile admise forțele și coeficienții coprinși în tabloul următor:

Arătarea pieselor	Forța P		Presiunea admisibilă: $\sigma = 600\left(1 + \frac{1}{2}\frac{P_{min}}{P_{max}}\right)$ în kgr. pe cm²	Secțiunea necesara $P_{max} : \sigma$ în cm²	Secțiunea admisă în cm²	Presiunea efectiva în kgr pe cm²	Dimensiŭ în mm.
	maxima în tone	minima în tone					
Diagonale							
2′—1	15.10	2.50	648	23.3	28.80	524,3	2×120×12
1—2	29.10	6.00	660	44.1	48.00	606.2	2×200×12
3—4	24.20	4.80	660	36.7	40.80	593.1	2 1.0 12
5—6	19.40	3.60	654	29.7	36.00	540.0	2×150×12
7—8	14.80	2.50	648	22.8	28.80	514.0	2 120×12
9—10	11.00	1.40	636	17.3	20.00	550.0	2×100×10
11—8	7.50	0	600	12.5	15.00	500.0	100 15
9—6	4.50	0	600	7.5	12.00	375.0	80 15
7—4	1.40	0	600	2.3	9.00	155.6	60×15
2′—5′	14.00	1.20	624	22.4	22.72	616.2	2×75×75×8
Montanți							
2′—3′	9.90	0.90	630	15.7	21.78	454.5	2×65×65×9
0—1	24.50	4.10	700	35.0	65.34	373.4	6 65×65×9
2—3	17.10	3.30	660	26.0	28.0	610.7	2 75×75 10
4—5	13.70	2.50	657	20.9	28.0	489.3	2×75×75×10
6—7	10.40	1.70	648	16.5	21.78	477.5	2×65×65 9
8—9	7.70	0.90	636	12.1	21.78	352.6	2×65 65×9
10-11	5.30	0	600	8.8	21.78	242.3	2×65×65×9

Intretoasele. Distanta între grindile principale este de $2^m,00$, distanta între sine fiind de $1^m,50$ și între două intretóse fiind tot $1^m,50$, încărcarea maximă a unei intretoase va fi câte o rótă de locomotivă la 0,25 de extremitățile sale. Momentul maximum de încovoiere va fi dar:

$$M_i = 4^t,5 \times 0,25 = 1^{tm},125 = 112500 \text{ kilogramcentimetri.}$$

Coeficientul de resistență la care lucrează întretoasele este dar: $R_i = \frac{M_i \times V_i}{I_i}$

în care: $M_i = 112500$ kgr. cm.

$V_i = 8$ centimetre.

$$I_i = 2 \times \frac{1}{12} \{6.5 \times 16^3 - 5.75 \times 13.9^3\} = 1863,6 \text{ în cm}^4$$

deci

$$R = \frac{112500 \times 8}{1863,6} = 483 \text{ kgr. pe cm.}^2$$

Pentru *Contravênturi* obținem prin calculul grafic resultatele coprinse în următorul tabloŭ:

Arătarea pieselor	Forța P în tone	Secția necesară P: 600 în cm.²	Secția admisă în cm.²	Presiunea efectivă	Dimensiuni în mm.
Contravênturĭ orisontale					
a) între montanți					
0'-2=1-3=0-II=1-III (*)	7.4	12.3	16.0	463.0	2×100×8
2-IV=3-V=II-4=III-V.	6.0	10.0	14.4	416.7	2×90×8
4-VI=5-VII=IV-6=V-7.	4.7	7.8	11.2	419.7	2×70 8
6-VIII=7-IX=VI-8=VII-9	3.8	6.3	9.6	395.8	2×60×8
8-X -9-XI=VIII-10=IX-11	2.8	4.7	9 6	291.6	
b) în dreptul montanților					
0-0'=1-I	5.9	9.8	10.89	541.8	65×65×9
2—II=3—III	4.8	8.0	10.89	440.8	
4—IV=5—V	3.8	6.3	8.16	465.7	55×55×8
6—VI=7=VII	3.0	5.0	8.16	367.6	
8 VIII=9—IX	2.2	3.7	8.16	269.6	
10—X=11—XI	1.6	2.7	8.16	196.1	
Contravênturi verticale					
0 1	6.8	11.3	10.89	624.4	65×65×9
2—3	5.5	9.2	10 89	504.1	
4 5	4.3	7.3	8 16	539.2	
6—7	3.5	5.8	8.16	428.9	55×55×8
8—9	2.6	4.3	8.16	318.6	
10—11	1.9	3.2	8.16	232.8	

*) Diagrama uneia din grindi este considerată ca însemnată cu cifre arabe, începând cu 0, iar a celei-l-alte grindi cu cifre romane începând cu 0'.

Reactiunea totală pe culeă este:

Reacțiunea dator. greut. perm. a grindei princip. $=4^t,125$
» » » mobile » » $=11,30$
» » » permanentă a consolei $=1,65$
» » » mobile » » $=9.00$
» totală pentru o grindă . . . . $=26^t.075$

și pentru cele doă grindi adică pentru culea întrégă, reacțiunea va fi: $2\times 26^t,075=52^t.15$, acéstă reacțiune repartisându-se pe cele patru colóne ale culeei, pentru o colónă, vom avea:

$$P=\frac{52.15}{4}=13^t,04.$$

Considerând colónele ca piese apăsate la cap, coeficientul de resistentă la care lucréză este dat prin formula lui Rankine:

$$R_c=P\left(1+n\frac{l^2}{r^2}\right)\frac{1}{F}$$

în care:

R_c = coeficientul de resistență căutat

P = forța = 13.040 kilograme în casul de faciă

n = un coeficient = 0,0001

l = lungimea colónei intre punctele ce rĕmân fixe = 352 centimetre

$$r^2=\frac{I min.}{F}$$

I min = Momentul de inerția in casul cel mai defavorabil

F = Secțiunea colónei.

Secțiunea admisă in casul nostru este:

$$F=\pi\,(8,3^2-7,7^2)+4\times 4,0\times 2,6=\overset{cm.\,2}{71,7}$$

Momentul de inerțiă este:

$$I\,min=\frac{1}{12}\left\{\frac{3\pi}{16}\,(\overset{4}{16,6}-\overset{4}{15,4})+2,6\,(\overset{3}{24,6}-\overset{3}{16,6})+\overset{3}{2,6}\,(24,6-16,6)\right\}$$

sau

$$I \min = 3214,15 \text{ in centimetre}$$

deci

$$r^2 = \frac{I\min}{F} = \frac{3214,15}{71,7} = 44,8$$

Formula devine dar:

$$R_c = \overset{\text{kgr.}}{13040} \left(1 \times 0,0001 \frac{352^2}{44,8} \right) \frac{1}{71.7}$$

cea ce dă

$$R_c = \overset{\text{kgr.}}{232, 2} \text{ pe cm.}^2$$

Reacţiunea uneia din grinḑi pe paleă este de $15^t 425$, considerând că tóte grinḑile ce se rezimă pe paleă dă aceiaşi reacţiune, forţa totală ce va suporta paleia va fi de

$$4 \times 15^t,425$$

Acéstă forţă repartisându-se pe patru colóne, pentru uă colónă, vom avé:

$$P = 15^t,425$$

Aplicând formula precedentă a lui Rankine în care tóte elementele rĕmân aceleaşi ca pentru culeiă, afară de P, vom avé pentru palee:

$$R_c = \overset{\text{kgr.}}{15425} \left(1 + 0,0001 \frac{35^2}{44.8}\right) \frac{1}{71.7}$$

de unde:

$$R_c = 274^{\text{kgr.}},6 \text{ pe centimetru pătrat.}$$

Podurile metalice cu consolă ce s'aŭ executat pe linia Filiaşi-Tîrgu-Jiŭ sunt cele indicate în tabloul următor:

No. de ordine	ARATAREA PODULUI	No. deschiderilor	Lungimea podului	OBSERVAȚIUNI
1	Pot peste Cocorova la k. 12 + 483 (*)	1	21.00	Culee zidite
2	» » Gilort » » 21 + 250	6	97.25	Culee și palee metalice
3	» » Săulesci » » 28 + 402	1	23.60	Culee zidite
4	» » Mosculesci » » 31 + 474	1	21.00	idem
5	» » Petresci » » 32 + 104	1	21.00	idem
6	» » Bărbătesci » » 35 + 563	1	21.00	idem
7	» » Gilort » » 37 + 140	5	82.00	Culee și palee metalice
8	» » Gilort » » 45 + 341	5	82.00	idem
9	» » Blanița » » 48 + 346	3	51.50	idem
10	» » Amaradia » » 61 + 830	2	36.50	Culee și pila zidite
11	» » » » » 62 + 286	1	21.00	Culee zidite
12	» » » » » 62 + 800	2	36.50	Culee și pila zidite
13	» » » » » 63 + 269	1	21.00	Culee zidite.
			535.35	

(*) Kilometragiul este considerat ca începênd in axa stației Filiași.

Constructiunea acestor poduri a fost făcută de casa Arbenz & Wolff.—Caietul de sarcini al acestei întreprinderi prevede că, antrepriza va trebui a da podurile cu totul terminate și văpsite, afară de zidării, longrine, planșagiul de lemn și furnitura șinelor care privesce pe Direcțiune; în urmă s'a însărcinat tot intreprisa cu posa cusineților, longrinelor și planșagiului, iar zidăriile au fost executate în regiă.

Pentru greutatea totală a podurilor s'a admis uă toleranță de 2% în plus sau in minus in raport cu proiectul; iar dacă diferința între greutatea reală și normală s'a ridicat între 2% și 4% peste proiect, nu s'a plătit de cât jumătatea acestei diferințe; pentru diferințe peste 4% nu s'a plătit nimic.

Caietul de sarcini mai acordă intreprizei transportul pe căile ferate cu 0,03 pe tonă și kilometru, dacă va avisa Direcțiunea la timp.—Intreprisa a avut un termen de întreținere de un an și plata s'a făcut în modul următor:

55% după sosirea la frontieră a materialelor unuia sau mai multor poduri complete.

20% după sosirea materialelor la punctul lucrărei.

15% » montarea podurilor.

10% » recepția definitivă

in fine drepturile de vamă au fost in sarcina Direcțiunei Generale.

Părțile metalice au fost furnisate de întreprisa de la usina: „Gutehoffnungshütte" Actien Verein für Bergbau & Hüttenbetrieb din Oberhausen 2 a/d Ruhr (Germania).

INCERCARILE PODURILOR

Caietul de sarcini prevedea că: săgéta accidentală ce va lua podul sub încărcare nu va trebui a întrece

pe cea corespundĕtóre formulelor teoretice, admiţênd un coeficient de elasticitate de 18,000,000 tone pe metru pătrat

Formula întrebuinţată a fost:

$$f = \frac{5}{384}\frac{p\,l^4}{E\,I} = 0{,}013\frac{p\,l^4}{E\,I}\text{, în care:}$$

p = supraincărcarea uniform repartisată

l = deschiderea = 15m.0 şi l^4 = 50625

E = 18,000,000 tone pe metru pătrat

I = momentul de inerţiă al grindei = 0,00866 in metri.

S'au făcut încercărĭ cu trei trenuri diferite: Primul tren erea compus din două locomotive tender de câte 27 tone, pentru care caz sâgéta maximă trebuia să nu intreacă pe f = 13m/m. Al doilea tren era compus de două locomotive tender de câte 27 tone şi un vagon de 15 tone; pentru care săgéta maximă admisibilă erea: f = 14mm,3.—In fine al treilea tren era compus dintr'uă locomotivă între două vagóne şi pentru acest caz săgéta maximă era: f = 14mm,6.

Incercările nu s'aŭ făcut de cât la cele patru podurĭ cu mai mult de două deschideri şi resultatele aŭ fost următórele:

ARATAREA PODURILOR	Săgéta obţinută pentru proba:			
	cu 2 locomotive mm.	cu 2 locomotive şi 1 vagon mm.	cu 1 locomotivă şi 2 vagóne mm.	de inţeală mm.
Podul peste Gilort la k. 21+250	8.05	8.54	7.37	9.43
« « « « « 37+140	8.92	9.10	8.38	10.40
« « « « « 45+341	9.98	9.32	8.76	9.88
« « Blaniţa « « 48+346	9.07	9.00	9.60	9.60

COSTUL LUCRARILOR

Tabloul alăturat dă valórea lucrărilor executate după natura acestor lucrărĭ.

No. curent	NATURA LUCRARILOR	COSTUL Parțial	COSTUL Total
	a). Lucrărĭ plătite în aur		
1	Materiale furnisate şi montate :		
	467t,914 a 410 lei tona . . .	191844,74	
2	Consolidarea avant becurilor :		
	fére de colónă : 2833k. 0 a 701 lei tona	1,986.28	
	« ordinare : 609k.,0 a 370 » »	2,253.85	
		196,084.87	
	15% Agiu	29,412 73	
		225,497.60	
	b) Lucrări plătite în argint		
1	Montagiu de şine vechi : 46t,592 a 90 lei .	4,193.33	
2	Baterea piloţilor de fer: 976m,0 a 6,0 lei .	5,856.00	
3	Umplerea piloţilor cu beton de ciment:		
	122×40,0.	4,880.00	
4	Aşeḑarea cusineţilor de lemn :		
	46×30.0	1,380.00	
5	Escavaţiuni pênă la adâncimea de 2m,0 :		
	203m³,0 15×1.20	243.62	
6	Escavaţiuni pênă la adâncimea de 3m,0:		
	6m³,47×1,50	9.71	
7	Umplutură : 160m³,21×1.00	160.21	
8	Aşezare de longrine : 85m³,163×25,0 .	2,129.08	
9	Aşeḑarea planşagiului : 1201m³,95×2,0 .	2,644.29	
10	Lucrări suplimentare	2,268.78	
11	« pentru consolidarea avantbecurilor	8,700.00	
12	Taxele vamale	30,000.00	
13	Sine vechi : 80t.00 a 44 lei	3,520.00	
14	Culeele şi pilele de zidăriă	32,000.00	
15	Furnitura lemnăriei pentru : cusineţi, longrine şi planşagiu: 165m³,00×44,5 .	7,342.50	
			330,825.12

Lungimea totală a podurilor fiind de $535^m,35$ costul pe metru liniar de pod este de 618 lei. Dacă podurile s'ar fi construit de lemn costul s'a evaluat că ar fi fost de 400—450 lei pe metru liniar.

Vedem ast-fel că podurile metalice cu consolă și mai cu sémă cele cu culee și palee metalice cu uă cheltuială de construcție numai de 50% mai mare de cât a podurilor de lemn, ne garantéză uă durabilitate aprópe nelimitată cu uă întreținere puțin costisitóre în raport cu podurile de lemn, cari au durata limitată, și întreținere și supruveghere costisitóre.

Y. N. Papadopol.

DETERMINAREA
prin
MIJLOCE ALGEBRICE A MOMENTULUI DE INERTIE
LA FIGURILE GEOMETRICE PLANE CELE MAI USITATE

In numerile precedente, fiind stabilite formulele pentru momentul de inerție în raport cu o axă óre-care al unei drepte, al unui poligon óre-care, al cercului și elipsei, se póte cu cea mai mare înlesnire stabili formule pentru momentul de inerție al porțiunilor din acele figuri séu al unei combinațiuni de porțiuni de diferite figuri; nu vom insista dar mai mult asupra acestor detaliurĭ.

Momentul de inerție polar séu in raport cu un punt.

Am arătat deja de la inceput (vedĭ buletinul din Martie-Aprilie 1888) definiția momentului de inerție polar séu in raport cu un punct; am arătat asemenea rela-

ţiunea ce esistă intre momentul de inerţie in raport cu două axe rectangulare trecênd prin acel pol (Teorema II, vedi buletinul menţionat mai sus).

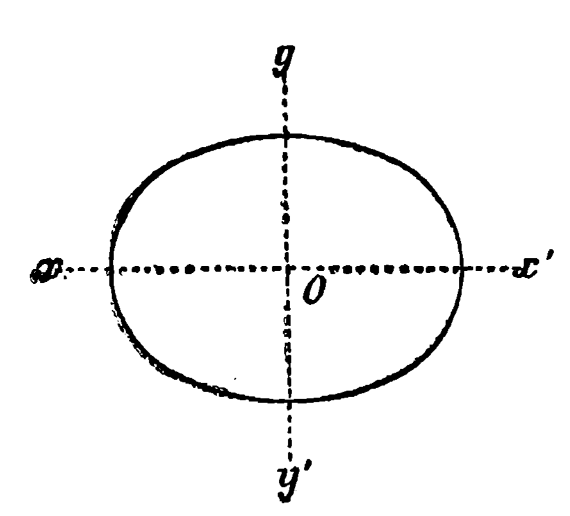
Momentul de inerţie polar al cercului.

Deja pentru cerc, am fost nevoiţi, pentru determinarea momentului sĕu de inerţie in raport cu o axă, să stabilim momentul sĕu de inerţie polar şi am găsit că acest moment in raport cu centrul cercului ca pol este:

$$I_0 = \frac{\pi r^4}{2}$$

(a se vedea buletinul din Iulie şi August 1898).

Momentul de inerţie polar al unei elipse.



Se căutăm momentul de inerţie al elipsei in raport cu centrul sĕu O. Insemnând prin a şi b semilungimea axelor elipsei, am vĕdut că momentul de inerţie al elipsei in raport cu axul cel mare este

$$I_1 = \frac{\pi a b^3}{4}$$

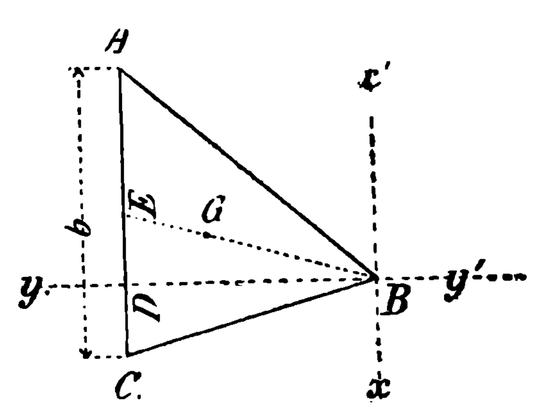
şi in raport cu axul cel mic $I_2 = \frac{\pi b a^3}{4}$.

Dacă acum aplicăm theorema II vom avea:

$$I_0 = I_1 + I_2 = \frac{\pi a b}{4}(a^2 + b^2)$$

Momentul de inerție polar al unui triunghiu

1°) In raport cu unul din vêrfurile sale ca pol. Fie B vêrful luat ca pol. Dacă considerăm o axă $x\ x'$ trecênd prin B și paralelă cu laturea opusă la unghiul B; momentul de inerție al triunghiului în raport cu această axă scim că este (Buletinul din Mai și Iunie)



$$I_1 = \frac{b\,h^3}{4}.$$

Dacă considerăm uă axă y y' perpendiculară pe x x, și trecênd prin polul B, momentul de inerție al triunghiului în raport cu axa y y' scim asemenea că este:

$$I_2 = \frac{h}{12}(\overline{AD}^3 + \overline{DC}^3)$$

și prin urmare după theorema II momentul de inerție polar al triunghiului in raport cu polul B va fi:

$$I_0 = I_1 + I_2 = \frac{b\,h^3}{4} + \frac{h}{12}(\overline{AD}^3 + \overline{DC}^3).$$

dacă triunghiul ABC ar fi equilateral séu isoscel, atunci am avea:

$$AD = DC = \frac{b}{2} \text{ și}$$

$$\overline{AD}^3 = \overline{DC}^3 = \frac{b^3}{8}$$

și momentul polar devine:

$$I_0 = \frac{bh^3}{4} + \frac{h}{12}\left(\frac{b^3}{8} + \frac{b^3}{8}\right) = \frac{bh^3}{4} + \frac{hb^3}{48} = \frac{hb}{4}\left(h^2 + \frac{b^2}{12}\right).$$

2°) in raport cu centrul sĕu de gravitate ca pol.

Fie BE mediana triunghiului care trece prin B și G centrul sĕu de gravitate. Dacă însemnăm prin l lungimea BE, atunci

$$BG = \frac{2l}{3}.$$

Fie I_G momentul de inerție polar în raport cu puntul G ca pol; după theorema IV vom avea:

$$I_0 = I_G + \frac{bh}{2}\left(\frac{2l}{3}\right)^2 = I_G + \frac{2bhl^2}{9}, \text{ de unde}$$

$$I_G = I_0 - \frac{2bhl^2}{9} = \frac{bh^3}{4} + \frac{h}{12}\left(\overline{AD}^3 + \overline{DC}^3\right) - \frac{2bhl^2}{9}.$$

Acésta este o formulă pentru casul general, însă care se simplifică foarte mult când se iau casuri particulare cum este de exemplu triunghiul equilateral séu isoscel.

Așa de exemplu în casul unui triunghiu isoscel avem:

$$I_G = \frac{bh}{4}\left(h^2 + \frac{b^2}{12}\right) - \frac{2bhl^2}{9}$$

și fiind-că $l = h$ atunci avem:

$$I_G = \frac{bh^3}{4} + \frac{hb^3}{48} - \frac{2bh^3}{9} = \frac{bh^3}{36} + \frac{hb^3}{48} = \frac{bh}{12}\left(\frac{h^2}{3} + \frac{b^2}{4}\right)$$

éră in casul unui triunghiu equilateral centrul de gravitate coincide cu centrul de figură al triunghiului și momentul de inerție polar în raport cu acest centru ca pol devine, dacă insemnăm prin c una din laturile triunghiului

$$I_G = \frac{ch^3}{36} + \frac{hc^3}{48} = \frac{ch}{12}\left(\frac{h^2}{3} + \frac{c^2}{4}\right)$$

însă de altă parte din figura triunghiului equilateral avem:

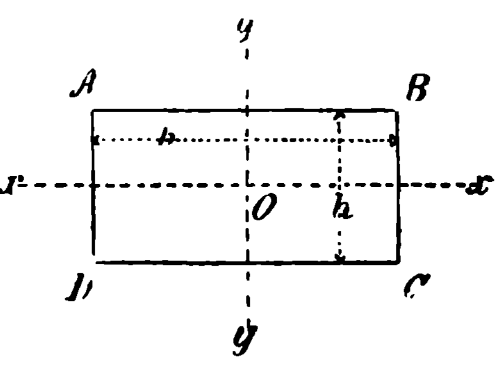
$$h^2 + \frac{c^2}{4} = c^2 \text{ séu } h^2 = \frac{3c^2}{4} \text{ și } h = \frac{c}{2}\sqrt{3}.$$

și dacă înlocuim pe h^2 și pe h prin valorile lor vom avea

$$I_G = \frac{c^2\sqrt{3}}{24}\left(\frac{c^2}{4} + \frac{c^2}{4}\right) = \frac{c^4\sqrt{3}}{48}.$$

Momentul de inerție polar al unui dreptunghiu in raport cu centrul sĕu ca pol

Șcim mai dinainte (Buletinul Mai—Iunie) că dacă însemnăm prin b basa dreptunghiului și prin h înălțimea sa, momentul sĕu de inerție în raport cu axa $x\,x'$ ce trece prin centrul sĕu este



$$I_1 = \frac{b\,h^3}{12}$$

iar in raport cu axă $y\,y'$ trecênd prin centru și perpendiculară pe axa $x\,x'$, momentul sĕu de inerție este

$$I_2 = \frac{h\,b^3}{12}$$

Deci in virtutea teoremei II avem:

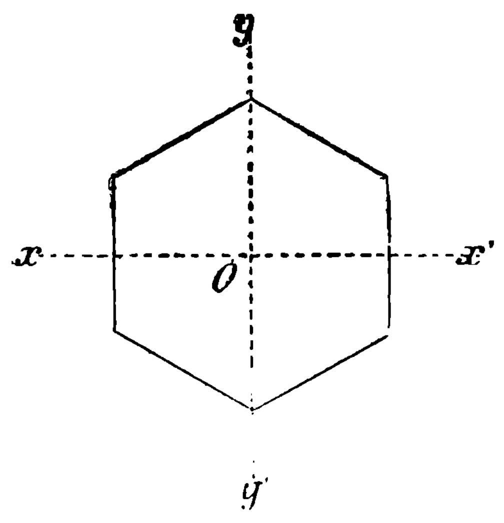
$$I_0 = I_1 + I_2 = \frac{b\,h^3}{12} + \frac{h\,b^3}{12} = \frac{b\,h}{12}(h^2 + b^2)$$

Momentul de inerție polar al unui pătrat in raport cu centrul sĕu ca pol

Pentru pătrat se poate obține direct ca pentru dreptunghiu séu se poate deduce din formula dreptunghiului făcênd $b = h = c$ c fiind latura patratului și atunci avem:

$$I_0 = \frac{c^2}{12}(c^2 + c^2) = \frac{c^4}{6}.$$

Momentul de inerție polar al unui exagon regulat în raport cu centrul sĕu ca pol



Am vĕzut că momentul de inerție al exagonuluĭ regulat în raport cu axa $x\,x'$ ce trece prin douĕ vîrfurĭ diametral opuse este:

$$I_1 = \frac{5C^4\sqrt{3}}{16}$$

și în raport cu o axă $y\,y'$ trecênd prin centru și perpendiculară pe axa $x\,x'$, momentul de inerție este:

$$I_2 = \frac{5C^4\sqrt{3}}{16}$$ C fiind laturea exagonuluĭ.

Prin urmare după theorema II momentul de inerție polar în raport cu centrul ca pol va fi:

$$I_0 = I_1 + I = \frac{5C^4\sqrt{3}}{16} + \frac{5C^4\sqrt{3}}{16} = \frac{5C^4\sqrt{3}}{8}$$

Metóda întrebuințată până aci, se aplică în mod identic și pentru cele-l'alte poligóne regulate și chiar neregulate; căcĭ după cum vedem momentul de inerție polar nu este de cât suma momentelor în raport cu 2 axe rectangulare și trecênd prin puntuĭ luat ca pol de inerție.

O dată momentul de inerție obținut în raport cu un punt óre-care din planul figureĭ, se póte deduce momentul sĕŭ de inerție polar în raport cu orĭ-care alt punt din planul sĕŭ, căcĭ theorema IV este aplicabilă; în adevĕr un punct din planul uneĭ figurĭ se póte considera ca proiecțiunea uneĭ axe perpendiculare pe planul figureĭ și atuncĭ douĕ puncte luate ca polĭ diferițĭ

*

se pot considera ca proiecţiunea a două axe paralele între ele şi deci theorema IV se aplică pentru două punte luate că poli din care unul să fie centrul de gravitate, precum se aplică pentru două axe paralele din care una trece prin centrul de gravitate.

Flor Pomponiu.

O DIFERINTA DE REACTIUNE

IN CHIMIA ORGANICA

INTRE ACIDUL SULFURIC SI SELENIC

Acidul sulfuric concentrat reacţioneză cu uşurinţă asupra benzinei şi homologilor sei precum şi asupra derivaţilor sei halogenici.

In teză generală se póte adesea obţine în acest mod următorii trei corpi :

1. Un derivat sulfuric.
2. O sulfobenzidă.
3. O franceină.

Derivatul sulfuric şi cu deosebire franceina se obţin mai în tot-d'auna. In ce priveşte aceşti doi corpi se póte chiar întinde acéstă reacţiune a acidului sulfuric, ca avênd loc cu toţi ceilalţi nuclei aromatici.

Vĕḑênd in producţiunea franceinelor resultatul unei acţiuni oxidante a acidului sulfuric asupra nucleilor aromatici, am căutat de la început încă să vĕd dacă nu cum-va şi alţi aciḑi oxigenaţi ar da loc la aceiaşi reacţiune.

Am încercat mai întêi acidul orto-fosforic concentrat şi după mai multe ḑile de reacţiune la cald asupra benzinei pentaclorurate atât de uşor transformabilă în fran-

ceină prin acidul sulfuric, nu am putut observa formațiunea celei mai mici cantități din acest corp ([1]).

Știind marea asemănare ce există între sulf și selenu am credut că voiu obținea cu ușurință aceiași corpi ce se obțin cu acidul sulfuric.

Am făcut să reacționeze în aceleași condițiuni ca și acidul sulfuric 100 gr. acid selenic de densitatea 1,4 asupra 50cc. de benzină pură.

După câte-va dile de reacțiune (32 ore) la cald, aprópe de punctul de fierbere al benzinei, nu am putut constata cea mai mică próducțiune de seleno-benzidă, saŭ de franceină, corespondentă.

Acidul neutralisat prin carbonatul de bariu a cedat apei calde o minimă cantitate de substanță cristalisabilă, în tablete fine și incolore, ardênd parțial pe lama de platină. Cred că acesta e derivatul selonic, pe care D-Chabrié într'o interesantă lucrare presentată societăței de chimie din Paris în ședința de la 22 Iulie curent, 'l caracterizase deja destul de bine ([2]).

Scim că franceinele se produc cu atât mai ușor cu cât benzina de la care plecăm e mai clorurată. Am încercat deci aceiași reacțiune cu benzina pentaclorată și după mai multe dile de fierbere, de asemenea n'am obținut nimica; și în acest caz însă s'a produs o mică cantitate de sare de bariu, solubilă, de natură organică.

Presupun că este derivatul selonic corespondent, dar cu intențiune las acéstă parte a studiului tot d-lui Chabrié. Acest derivat selonic însă este cu atât mai important, prin faptul că, până în prezent nu am putut obținea derivatul sulfuric de la benzina pentaclorată.

([1]) **Istrati. Despre franceine. Bul. Societăței medicilor și naturaliștilor din Iassi, No. 8, 9, 10 și 11 din 1887.**

([2]) **Premiers essais de synthèse de composés organiques séléniés dans la série aromatique.**

Resultă decĭ că acidul selenic (1,4) după mai multe ḑile de fierbere cu benzina şi cu benzina pentaclorată, produce cu multă probabilitate derivatul selenic, dar nu, se obţine cea mai mică cantitate de seleno-benzidă saŭ de franceină.

Dr. C. Istrati.

DESPRE O NOUA FRANCEINA

DERIVATA DE LA BENZINA TETRACLORATA

(1, 3, 4, 5)*

Intr'o notă presentată Societăţei Chimice din Paris, în şedinţa din 10 Iunie 1887, D-nul Istrati descrie, între alte franceine şi pe aceea obţinută de la benzina tetraclorată (1.2.4.5).

Am creḑut că ar fi interesant să vedem dacă, făcênd să lucreze acidul sulfuric (D=1,84) asupra unei alte benzine tetraclorate (1.3.4.5) s'ar obţinea aceiaş franceină, saŭ o altă franceină deosebită prin caracterele sale fisico-chimice.

Iată modul în care am procedat:

Am încălḑit în timp de 24 ḑile (233 ore) din luna Martie, într'un balon cu gât lung de o capacitate de 3 litri, 467 gr. benzină tetraclorată (1.3.4.5) fusibilă la 35° şi care distilă exact la 246°, cu 1,500cc. de acid sulfuric (D=1,84).

Gâtul balonului s'a terminat printr'un tub abductor îndoit şi înclinat ca la aparatele de distilaţiune şi estremitatea liberă a acestui tub s'a cufundat într'o fiolă

(*) Acéstă notă, a fost presentată ḑe d-l Prof. Friedel, Societăţeĭ de Chimie din Paris, în şedinţa de la 9 Noembre, 1888.

mică. Temperatura s'a ținut în tot-d'a-una mai inferióră de cât puntul de fierbere al benzinei tetraclorate.

Imediat am putut să ne couvingem că reacțiunea are loc, din colorațiunea intensă roșie închisă, pe care o primi acidul sulfuric și din degajarea unei mari cantități de apă, bioxid de sulf și acid clorhidric. După timpul arătat mai sus, am vĕrsat tot conținutul balonului în apă distilată și am obținut un precipitat abundent de franceină. Este inutil de a mai adăoga că nu am putut să aflăm nici cea mai mică cantitate de cărbune.

După filtrațiune am găsit în apele de spălare urme de derivatul sulfuric corespondent. De aici resultă că reacțiunea s'a petrecut în același mod ca și cu benzina tetraclorată (1.2.4.5) și cu tóte cele-l'alte franceine. [1].

Precipitatul, disolvat într'o soluțiune de potassă, s'a filtrat din noŭ, s'a precipitat cu acid clorhidric, s'a pus pe filtru și spălat cu apă multă. Fiind-că reținea în tot-d'a-una puțin clorur de potassium l'am purificat în modul următor : acest procedeŭ fiind aplicabil numai la franceinele carĭ retin sărurĭ minerale, a lacurile [2]. Precipitatul se usucă bine în etuvă, se pulverisézá fin și apoi se fierbe cu apă distilată, căci sarea minerală se disolvă, iar franceina este fórte puțin saŭ chiar insolabilă.

Acéstă franceină vĕḑută în bucățĭ mai mari are o culóre négră verḑue, un luciu metalic și spărtura concoidală.—In pulbere fină este de culóre négră.—E fórte solubilă în alcalii. Soluțiunea sa neutră în potasă saŭ sodă este de culóre roșie negriciósă. In acéstă stare se póte

(1) Istrati, Sur les francéines [Comtes rendus No. 4, 23 Ianuarie, 1888).

(2) Istrati. Despre franceine (Buletinul Societăței medicilor și naturaliștilor, din Iașĭ No. 8, 9, 10 și 11, 1887).

întrebuinta ca cernélă de scris saŭ pentru aquarele. Astfel ea dă o culorațiune roșie terósă. Acéstă franceină e fórte puțin solubilă în alcool, căruia 'i dă o colóre galbenă roșietică și, lucru remarcabil, acéstă soluțiune nu e dicroică.

Ea e puțin solubilă în glicerină, căreia 'i dă o culóre roșietică, nicĭ acéstă soluțiune nu e dicroică. Sarea de argint are o colóre verde negriciósă. Redusă în pulbere fină, are colóre négră. Acéstă sare e insolubilă în apă, fórte puțin solubilă in alcool, fórte solubilă în apa amoniacală, pe care o coloréză în brun negricios.

Acéstă franceină diferă de isomerul séŭ descris de d-l Istrati nu numai prin datele fisice, dar și prin constituția sa chimică.

Dosagiul de clor ne-a dat :

	I	II	III
Materie întrebuintată	0,5145 gr.	0,4671	0,5120
Ag Cl.	0.5540 »	0,5062	0,5509
Clor °/o	26,637 »	26,808	26,617

La analisa elementară am obtinut :

Materie întrebuintată	0,4550 gr.
H_2O	0,0510 »
CO_2	0,7867 »
C °/o	47,15 »
H °/o	1,24 »

Formula brută care corespunde mai bine la aceste date analitice ar fi următórea : $C^{16} H^{4} O^{6} Cl$.

Acéstă franceină pare a fi tetrabasică și sarea de argint pare a avea constituția următóre : C^{16} Ag O Cl^{3} cu un pond molecular egal cu 826,5.

Iată resultatul dosăreĭ argintuluĭ :

Materie întrebuintată . . .	1,1894 gr.	calculat
Ag. găsit.	0,6114 »	
Ag °/o	51,404 »	52,32

Pĕntru a verifica dacă clorurul de argint a fost bine redus, s'a disolvat argintul aflat (0,6114) în acid azotic și s'a precipitat prin acid clorhidric. In acest mod s'a obținut:

Ag Cl	0,8078
Ag %	51.387

Resultă din aceste date că franceina, care se obține cu benzina tetraclorată (1.3.4.5) diferă absolut de aceea ce se obține cu derivatul clorat (1.2.4.5).

Georgescu și Mincu.

TĔRGUL DE RIMĂTORI DE LA T.-SEVERIN.

La proiectarea tîrgului, lucrul principal au fost determinarea suprafețelor salașelor învelite și a curților salașelor. Fiind aceste în cantități însemnate, o sporire saŭ micșorare a suprafețelor lor va avea de resultat o augmentare ori economie a costului tîrgului. Tot de odată au trebuit să se aibă în vederea și higiena tîrgului care nu permite prea mare restringere a spațiului destinat rîmătorilor. Pentru salașele învelite s'au luat suprafața pe rîmător de 1 metru patrat. Această suprafață este întrebuintată și la tîrgurile din Steinbruch și Viena, și este admisă prin tratatele scientifice și practice ca suprafața minimă necesară unui rîmător gras pentru culcare.

La curțile salașelor, în prima linie s'au avut în vedere higiena și înlesnirea la hrănirea rîmătorilor și curățirea curților. Intru acest scop s'au admis pe rîmător o suprafață de 3 metri patrați de și în alte tîrguri, acéstă suprafață nu trece peste 2 și jumĕtate metri patrați. Curțile aceste sunt pavate parte cu cărămidă în

mortar de ciment, pentru a putea mânține în ele o curățenie perfectă. Curțile se mătură și se spală cu apă care curge din coloanele de alimeutare cari se află câte una în fie-care curte.

Salașele învelite sunt destinate pentru adăpostirea rîmătorilor unde se culcă și salașele duble mai au sub învelitórea lor și magasiile pentru conservarea nutrețului rîmătorilor, constătător din porumb, orz și altele.

La alegerea materialului pentru învelirea acestor salașe a trebuit să se aibă în vedere pe de o parte resistența materialului, întreținerea ușoară și eftinătatea lui ; pe de altă parte ca el să producă o temperatură cât se poate de moderată sub învelitoare. Pentru acest scop s'au întrebuințat ca material de învelitoare țigle de pământ arse, așa preeum se usitează în Sudul Ungariei.

Țigla ca material de învelitoare este fórte puțin întrebuințat la noi, mai ales la construcțiunile Statului nu este intrebuințată mai de loc.

La târgul de rîmători până acuma sa comportat fórte bine, și întreținerea invelitoarelor este neinsemnată. Mai are avantagiul că resistă foarte bine la vênturile mari, cari sunt așa de dese și fórte în valea Dunărei.

La clădiri zidăria de cărămidă este aparentă cu rosturi de ciment. S'au evitat tencuelile exterioare din causă că practica ne arăta că aceste sunt mai costisitoare și mai dificil de întreținut. Materialele întrebuințate în construcție s'au descris mai sus.

Până acuma tîrgul ca construcțiune s'au comportat bine, dórim ca el și ca institut comercial să aibă un succes mulțumitor.

A. Beleș.

CALCULUL
GRINDILOR SCHWEDLER*)

(Urmare)

GRINDI CU TABLIER INFERIOR

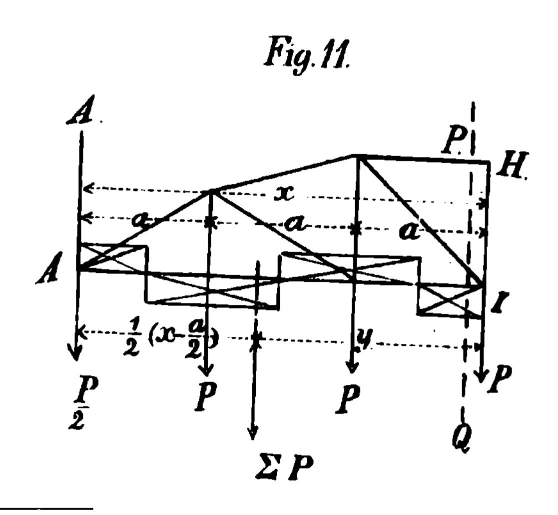
La grindile cu tablier inferior supraîncărcarea fiind, de ordinar, transmisă numai la noduri prin piesele transversale, este inutil a studia aceste grindi, în ipotesa unei supraîncărcări *uniform distribuită și transmisă direct grindilor.*

PARTEA II.
SUPRAINCĂRCAREA ESTE UNIFORM DISTRIBUITĂ ȘI TRANSMISĂ TĂLPILOR NUMAI LA NODURI

CAPITOLUL I.
DETERMINAREA FORMEI TALPEI POLIGONALE

Pentru determinarea formei talpei poligonale vom considera grinda $A\ I$, în care vom face secțiunea verticală $P\ Q$.

Fig. 11.



*) A se vedea Numerul din Marte-Aprilie,

Forțele P, remase la stânga planului secant, vor determina, împreună cu reacțiunea A, forța taietóre și momen- de flexiune în secțiunea PQ, și prin urmare forma grindei

Pentru greutatea permanentă, vom avea $P=ag$, și suma greutăților aflate la stinga planului secant, va fi

$$\Sigma P=\frac{ag}{2}+(n-1)\,ag$$

n fiind numĕrul de ordine al panoului considerat. Punând $x=an$, egalitatea de mai sus devine

$$\Sigma P=g\left(x-\frac{a}{2}\right)$$

Vom avea dară

$$Tg=g\,\frac{l}{2}-g\left(x-\frac{a}{2}\right)=\left(\frac{l}{2}-x\right)+\frac{ag}{2}\quad(64)$$

$$Mg=g\frac{l}{2}x-g\left(x-\frac{a}{2}\right).\;y$$

După figură se vede că

$$y=x-\frac{1}{2}\left(x-\frac{a}{2}\right)=\frac{1}{2}\left(x+\frac{a}{2}\right)$$

Prin urmare

$$Mg=g\frac{l}{2}x-\frac{g}{2}\left(x^2-\frac{a^2}{4}\right)\quad(65)$$

Pentru supraîncărcare vom avea asemenea

$$\Sigma P=p\left(x-\frac{a}{2}\right)$$

Valorile lui Tp și Mp se deduc, dară, din formulele (b) și (b_1) pag. 100 înlocuind u cu $x-\frac{a}{2}$; vom obține ast-fel

$$Tp=-\frac{p}{2l}\left(x-\frac{a}{2}\right)\quad(66)$$

$$Mp=\frac{p}{2l}\left(x-\frac{a}{2}\right)^2\left(x-\frac{a}{2}\right)(l-x)\quad(67)$$

Adunând formulele (64) cu (66) și (65) cu (67) avem

$$T = g\left(\frac{l}{2} - x\right) - \frac{p}{2l}\left(x - \frac{a}{2}\right)^2 + \frac{ag}{2} \quad (68)$$

$$M = g\,\frac{l}{2}x + \frac{p}{2l}\left(x - \frac{a}{2}\right)^2 (l - x) - \frac{g}{2}\left(x^2 - \frac{a^2}{4}\right) \quad (69)$$

Punând în aceste formule $x = an$ și $l = aN$ obținem

$$T = \frac{a}{2}\left[(N - 2n + 1)\,g - \frac{p}{N}\left(n - \frac{1}{2}\right)^2\right] \quad (70)$$

$$M = \frac{a^2}{2}\left[\left(Nn - n^2 + \frac{1}{2}\right) g + \frac{p}{N}\left(n - \frac{1}{2}\right)(N - n)\right] \quad (71)$$

Dacă am înlocui aceste valori ale lui T și M în formula

$$D = \frac{1}{\cos\alpha}\left(T - M\frac{dh}{dx}\right) \quad (1)$$

am putea obține, urmând aceiași cale ca la pag. 101, equațiunea talpei curbe. Este însă mai simplu a procede în modul următor:

Se va calcula o valóre aproximativă pentru $\frac{dh}{dx}$ cu formulele (7) și (8) séu (11) și (12) pag. 206, și valorile lui T și M cu formulele (70) și (71); Se vor întroduce aceste valori în formula (1) și se va obține pentru h o valóre aproximativă.

Repețind operațiunea, cu aceste nouĕ valori ale lui h și $\frac{dh}{dx}$, vom obține pentru h o valóre mai apropiată. Cu una sau două operațiuni de acest fel se ajunge la o aproximațiune suficientă.

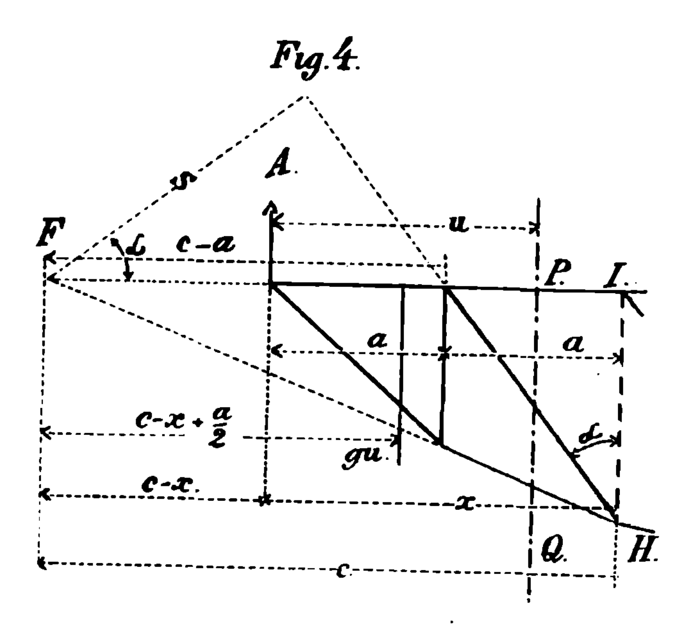
CAPITOLUL II.

STUDIUL TENSIUNILOR SAU FORȚELOR ELASTICE

Tensiunile diagonalelor aferente părților poligonale ale tălpilor

a) Calculul tensiunilor produse de greutatea permanentă, Dp. Sĕ considerăm fig. (4) diagonala al că-

rui picior H, este definit prin abscisa $x = an$; n fiind numĕrul de ordine al panoului in care se găsesce diagonala considerată.



Se facem o secţiune cu un plan PQ a cărui posiţiune póte fi *ori-care*, greutăţile fiind aplicate numai la noduri.

După cele ce am ḑis, suma greutăţilor aflate la stînga planului secant fiind:

$$\Sigma P = g\left(x - \frac{a}{2}\right)$$

Se va produce în diagonala considerată aceiaşi tensiune ca şi când lungimea grindei la stînga planului secant ar fi $x - \frac{a}{2}$

Vom avea dară, acéstă tensiune punênd, în equaţiunea (14) bis. pag. 207.

$$u = x - \frac{a}{2}$$

Prin urmare :

$$D_g\, s = \frac{g\,l}{2}\,(c-x) - g\left(x-\frac{a}{2}\right)\left(c-\frac{x}{2}-\frac{a}{4}\right) \quad (72)$$

séu : $$D_g = \frac{a\,g}{z\,z}\left[(k-n)\,N-\left(n-\frac{1}{2}\right)\left(k-\frac{n}{2}-\frac{1}{4}\right)\right] \quad (73)$$

In aceste formule, precum şi în cele următóre

$z = k$ Cos α (13) grindi cu tablíer inferior.

$z = (k-1)$ Cos α (14) grindi cu tablier superior.

$$k = \frac{c}{a} = \frac{h}{\frac{d\,h}{d\,x}}$$

Pentru h şi $\frac{d\,h}{d\,x}$ vom lua valorile determinate în capitolul precedent.

b) Calculul tensiunei produsă de supraîncărcare, Dp.

După cum am vědut în Partea I, maximum compresiunei Dp, se va produce când grinda va fi complet încărcată la stînga piciorului diagonalei considerate.

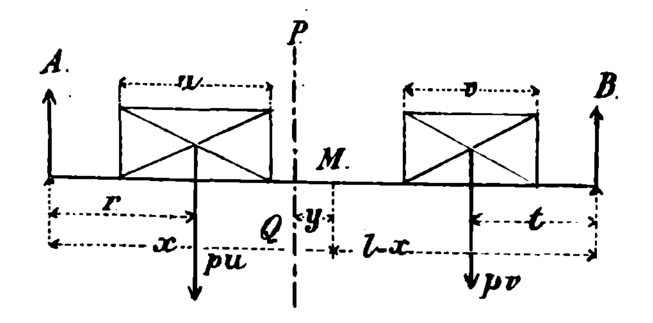
In acest cas, însă, $\Sigma\, P = p\left(x-\frac{a}{2}\right)$; vom avea dară min Dp punênd în equatiunea (19) pag. 209.

$$u = x - \frac{a}{2}$$

$$r = \frac{1}{2}\left(x-\frac{a}{2}\right)$$

$$v = 0$$

Fig. 5.



$$Min\ \mathrm{D}p.\ s = -p\left(x - \frac{a}{2}\right)\left[\frac{(c-x)}{l}\left(\frac{x}{2} - \frac{a}{4}\right) + \frac{x}{2} - \frac{a}{4}\right]$$

séu :

$$\text{min. } \mathrm{D}p.\ s = -\frac{p}{2l}\left(x - \frac{a}{2}\right)^2\left(c - x + l\right) \quad (74) \text{ sèu}$$

$$\text{min. } \mathrm{D}p. = -\frac{ap}{2\mathrm{N}z}\left(n - \frac{1}{2}\right)^2\left(k + \mathrm{N} - n\right) \quad (75)$$

Maximum extensiunei Dp. se va obține când grinda va fi complet încărcată la drépta piciorului diagonalei. Vom avea valórea sa punênd în formula (19)

$$v = l - x$$
$$u = 0$$
$$t = \frac{v}{2} = \frac{l-x}{2}$$

Prin urmare

$$\text{max. } \mathrm{D}\,p.\ s = p\,\frac{(l-x)^2}{2l}\,(c-x) \text{ séu}$$

$$\text{max. } \mathrm{D}\,p. = \frac{ap}{2Nz}\,(k-n)\,(\mathrm{N}-n)^2 \quad (76)$$

c) Calculul tensiunei totale D. Maximum D se va obține adunând valorile date de formulele (73) și (76) éră minim D = O

Tensiunile aferente părților paralele ale tălpilor.

Aceste tensiuni se obțin prin formulele stâbilite pentru grindi paralele cari sunt :

a) *Tensiunea produsă de greutatea permanentă* Dg

$$\mathrm{D}g = \frac{g}{2\cos\alpha}(l + a - x) \quad (77) \text{ séu}$$

$$\mathrm{D}g = \frac{ag}{2\cos\alpha}\,(\mathrm{N} - 2n + 1) \quad (78)$$

b) *Tensiunea produsă de supra încărcare*, Dp.

$$\text{min. } \mathrm{D}p = -\frac{p}{2l\cos\alpha}\left(x - \frac{a}{2}\right)^2 \quad (79) \text{ séu}$$

$$\text{min. } \mathrm{D}p = -\frac{a\,p}{2N\cos\alpha}\left(n - \frac{1}{2}\right)^2 \quad (80)$$

$$\text{max. D}p = \frac{p\,(l - x)^2}{2\,l\,\cos\,\alpha}\ (81)\ \text{séu}$$

$$\text{max. D}p = \frac{a\,p\,(N \quad n)^2}{2\,N\,\cos\,\alpha}\ (82)$$

c) *Tensiunea totale,* D

Maximum D se va obține adunând valorile date de equațiunile (78) și (82), éră minimum D adnnând valorile date de equațiunile (78) și (80).

Formulele (72) până la (82) sunt aplicabile atât pentru grinḑi cu tablier superior cât și pentru grinḑi cu tablier inferior.

Tensiunile verticalelor aferente părților poligonale ale tălpei

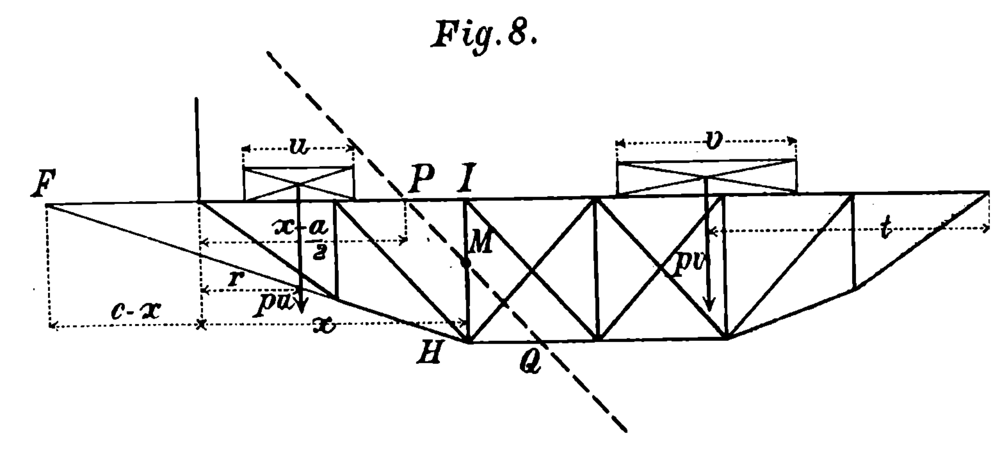
Grinzi cu tablier superior

a) *Tensiunea produsă de greutatea permanentă.* Vg.

Făcênd o secțiune înclinată cu planul P Q fig. 8 în panoul pentru care $x = na$, și însemnând cu g_s și g_i greutatea pe m. liniar aferentă talpei superióre și talpei inferióre, este lesne de véḑut că forțele exterióre aflate la stînga planului secant vor fi

$$\text{A}g = g\frac{l}{2}$$

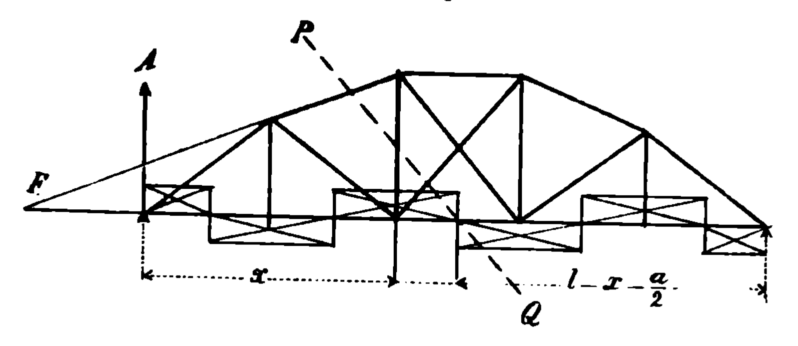
Fig. 8.



$$\Sigma\ P_s = g_s\left(x - \frac{a}{2}\right)$$

$$\Sigma\ P_i = g_i\ x$$

Fig. 12.



Luând momentele forțelor interióre și exterióre aflate la stînga planului secant în raport cu punctul F vom avea :

$$V_g\, c = -g\frac{l}{2}(c-x)+g_s\left(x-\frac{a}{2}\right)\left(c-x+\frac{x}{2}-\frac{a}{4}\right)+g_i\ x\ \left(c-x+\frac{x}{2}\right)$$

sau $V_g\, c = -g\frac{l}{2}(c-x)+g_s\left(x-\frac{a}{2}\right)\left(c-\frac{x}{2}-\frac{a}{4}\right)+g_i\ x\ \left(c-\frac{x}{2}\right)$ (83)

sau $V_g = \frac{a}{2}\frac{g}{k}\frac{n}{}(k-n)+\frac{ag_s}{2\,k}\left(n-\frac{1}{2}\right)\left(2\ K-n-\frac{1}{2}\right) + \frac{ag_i\ n}{k}\left(k-\frac{n}{2}\right)$, (84)

b) *Tensiunile produse de supraincarcare*, V_p.

Dupê cum am vězut în Partea I maximum entensiunei se va produce când grinda este complet încărcată până la stînga verticaleĭ considerate. In acest cas

$$\Sigma\ P = p\left(x - \frac{a}{2}\right)$$

și vom obține maximum Vp făcênd în formula(37) pag. 215

$$u = x - \frac{a}{2}$$

$$r = \frac{u}{2} = \frac{x}{2} - \frac{a}{4}$$

$$v = o$$

Prin urmare

$$\max.\ Vp = \frac{p}{2\,l\,c}\left(x - \frac{a}{2}\right)^2 (c + l - x) \quad (85) \quad \text{seu}$$

$$\max.\ Vp = \frac{a\,p}{2\,N\,k}\left(n - \frac{1}{2}\right)^2 (k + N - n) \quad (86)$$

Maximum compesiunei se va afla punênd în equaț iunea (37)

$$u = o$$

$$v = l - x$$

$$t = \frac{l-x}{2}$$

Prin urmare

$$\text{Min.}\ Vp = -\frac{p}{2\,l\,c}(l-x)^2 (c - x) \quad (87) \quad \text{saŭ}$$

$$\text{Min.}\ Vp = -\frac{a\,p}{2\,N\,k}(N - n)^2 (k - n) \quad (88)$$

c) *Tensiunea totale* D. — Maximum se va obține adunând valorile date de equțiunile (84) și (86), èrâ minimum adunând valorile date, de equațiunile (84) și (88.)

Crindi cu tabiier inferior

a) *Tensiunea produsă de greutatea permanentă*, *Dg*. Formulele (83) și (84) sunt aplicabile și în acest cas.

b) *Tensiunea produsă de supraîncărcare*, *Dp*. In acest cas fig. (12) vom avea maximum extensiunei pentru

$$u = x$$

$$r = \frac{x}{2}$$

$$v = o$$

Prin urmare Max. $V_p = \frac{p x^2}{2 l c} (c + l - x)$ (89) séu

$$\text{Max. } V_p = \frac{a p n^2}{2 N k} (k + N - n) \quad (90)$$

Maximum compresiunei va fi pentru

$$v = l - x - \frac{a}{2}$$

$$t = \frac{v}{2} = \frac{1}{2}\left(l - x - \frac{a}{2}\right)$$

$$u = o$$

Prin urmare Min. $V_p = - \frac{p}{2 l c}\left(l - x - \frac{a}{2}\right)^2 (c - x)$ (91).

$$\text{Min. } V_p = - \frac{a p}{2 N K}\left(N - n - \frac{1}{2}\right)^2 (k - n) \quad (92)$$

c) *Tensiunea totale D.* Maximum se va obține adunând equațiunile (84) și (90), era minimum adunând equațiunile (84) și (92).

Tensiunile verticalelor aferente tălpilor paralele

Vom obține aceste tensiuni făcênd în equațiunile de mai sus $k = \infty$; vom avea déră:

a) *Tensiunea produsă de greutatea permanentă, Vg.*

$$Vg = a\left[g N + g_i\, n + g_s'\left(n - \frac{1}{2}\right)\right] \quad (93)$$

b) *Tensiunea produsă de suprîncărcare, Vp*

Pentru grinḑi cu tablier snperior

$$\text{Max. } Vp = \frac{a p}{2 N}\left(n - \frac{1}{2}\right)^2 \quad (94)$$

$$\text{Min. } Vp = - \frac{a p}{2 N} (N - n)^2 \quad (95)$$

Pentr grinḑi cu tablier inferior

$$\text{Max. } Vp = \frac{a p n^2}{2 N} \quad (96)$$

$$\text{Min. } Vp = - \frac{a p}{2 N}\left(N - n - \frac{1}{2}\right)^2 \quad (97)$$

Tensiunea totală V

Pentru grinḑi cu tablier superior, Maximum se va obține adunând (93) cu (94); Minimum adunând (93) cu (95).

Pentru grinḑi cu tablier inferior Maximum se va obține adunând (93) cu (96) și Minimum adunând (93) cu (97).

Tensiunile tălpilor aferente grindei poligonale

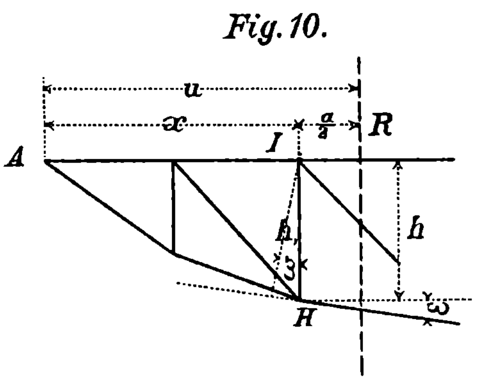
Talpa dréptă

a) Tensiunea produsă de greutatea permanentă, *Sp*. Conservând aceleași notațiuni ca în Partea I, pagina 218 și însemnând cu S fig. 10. tensiunea talpei drepte vom avea, valórea sa, după cele ḑise mai sus, punênd în formulele stabilite la pag. 218.

$$u = x + \frac{a}{2}$$

$$y = \frac{a}{2}$$

Fig. 10.



Prin urmare

$$Sg = -\frac{g}{2h}\left[x\,(l-x) + \frac{a^2}{4}\right] \quad (98) \text{ séu}$$

$$Sg = -\frac{a^2 g}{2h}\left[n\,(N-n) + \frac{1}{4}\right] \quad (99)$$

b) Tensiunea produsă de supraîncărcarea Sp,—

Inlocuind în acéstă equațiune (99) pe g cu p vom avea

$$Sp = -\frac{p}{2h}\left[x(l-x) + \frac{a^2}{4}\right] \quad (100) \text{ séu}$$

$$Sp = -\frac{a^2p}{2h}\left[n(N-n) + \frac{1}{4}\right] \quad (101)$$

c) Tensiunea totale, produsă de greutatea permanentă și de supraîncărcare. Maximum se va obține adunând valorile date de formulele (99) și (101); Minimum este dat de formula (99).

Talpa poligonală

a) Tensiunea produsă de greutatea permanentă, Ig. Insemnând cu I tensiunea tălpei poligonale fig. (10) vom avea, înlocuind în valórea lui Ig, pag. 220 pe y cu $\frac{a}{2}$.

$$Ig = \frac{g}{2h \; Cos\omega}\left[x(l-x) + \frac{a^2}{4}\right] \quad (102) \text{ seu}$$

$$Ig = \frac{a^2 g}{2h \; Cos\omega}\left[n(N-n) + \frac{1}{4}\right] \quad (103)$$

b) Tensiunea produsă de supraîncărcare, Ip. Vom avea ca mai sus

$$Ip = \frac{a^2 p}{2h \; Cos\omega}\left[n(N-n) + \frac{1}{4}\right] \quad (104)$$

c) Tensiunea totale, produsă de greutatea permanentă și de supraîncărcare, I. Maximum se va obține adunând valorile date de formulele (103) și (104) Minimum este dat de formula (103).

Formulele (98) până la (104) sunt aplicabile atât pentru grinḑi cu tablier superior cât și pentru grinḑi cu tablier inferior.

Ne oprim aci cu studiul grinḑilor Schwedler. Este inutil de a le mai studia din punctul de vedere al unei supraîncărcări compusă de forțe isolate, acest studiu, fiind făcut complet, în cursul de poduri al d-lui Winkler.

Michael M. Romnicianu.

INCALZIREA LOCOMOTIVELOR

CU RESTURI DIN DESTILAREA PETROLEULUI

(Urmare)

Locomotivele exprese No. 20 la 27, care s'au modificat în scop de a arde ca combustibil resturi de petroleu, au următoarele dimensiuni principale :

CĂLDAREA (IN FER)

CORPUL CILINDRIC TELESCOPIC

Lungimea totală a căldărei	8m ,177
Lungimea corpului cylindric . . .	4m ,802
Lungimea întăei virole	1m ,648
» al doilea »	1m ,648
» treilea »	1m ,733
Diametrul interior (cel mai mare) .	1m ,306
Grosimea plăcei tubulare din cutia de fum (oțel)	22mm
Grosimea plăcei tubulare intermediare (aramă)	24mm

Niturile sunt în ambele sensuri duble.	Lărgimea închieturei .	100mm
	Pasul niturilor . . .	79mm
	Diametrul niturilor. .	22mm
Domnul. . .	Diametrul exterior . .	812mm
	Inălțimea	1m ,070
	Grosimea tablei . .	11mm

CUTIA DE FOC

Lungimea exterioară	2m ,421
Lărgimea jos	1m ,108
Grosimea tablelor păreților	15mm
Depărtarea antretuaselor . . .	100mm și 103mm
Diametrul »	26mm și 30mm

CUTIA DE FUM

Diametrul interior . . . . $1^{m},332$
Lungimea interioară . . . . 990^{mm}
Grosimea tablei . . . . 10^{mm}

Căminul . . . { Diametrul interior sus . 500^{mm}
» » jos . . 330^{mm}
Secțiunea minimă . . c=855 $^{c.p.}$
Inălțim. deasupra șinelor $4^{m},450$ }

FOCARIU (IN ARAMĂ)

Inălțimea totală interióră înainte . . . . $1_{m},610$
Lungimea interioară sus . . . . $2_{m},190$
Lărgimea » » . . . . $1_{m},070$
Inălțimea totală interioară înapoi . . . . $1^{m},380$
Lungimea interioară jos . . . . $2^{m},218$
Lărgimea » » . . . . $1^{m},012$

Grosimea tablelor . . { Placa tubulară 26^{mm} și 18^{mm} jos
Păreții laterali . . . . . 15^{mm}
Păretele din dărăpt . . . 15^{mm}
Ceriul . . . . 20^{mm} }

Ceriul cu păreții laterali formează o singură tablă

Inălțimea cerului de la axa căldărei . . . 250^{mm}
Suprafața de încălḍire a focarului . . . $f=10^{m.p.}$
Secțiunea horizontală a focarului . . . . $G\ 2^{m.p.}24$

TUBURILE DE FUM (CU UN CAPĂT IN ARAMĂ)

Numerul tuburilor 163
Diametrul exterior . . . . 50^{mm}
Grosimea . . . . $2^{mm},5$
Lungimea între plăcile tubulare . . . . . $4^{m},802$
Secțiunea interioară a tubului . . . . . . $15^{c.p.},9$
Suprafața de încălḍire a tuburilor . . $t=124^{m.p.}45$

Suprafața totală de încalḑire . . $S=f+t=134^{m.p.},45$

Raporturile $\frac{S}{G}$60,02, $\frac{f}{G}$ 4,45 ; $\frac{t}{G}$55,55; $\frac{G}{c}$=26,19; $\frac{S}{c}$= 157,25

Presiunea în căldare pe centimetre pătrat . $p=9^{kg}8$.

Capacitatea de apă (106 milimetri apă deasupra cerului) . . . . $4^{m.c.}100$

Capacitatea de abur . . . . $2^{m.c.}100$

SUPAPB TYP RAMSBOTTON

Diametrul . . . . 72^{mm}

Secțiunea . . . . $s' = 40^{c.p.},7$

Numĕrul lor 2

• Raporturile . . . $\frac{G}{s}$= 550,36; $\frac{S}{s'}$=33034,39.

Căldarea este alimentată cu douĕ injectoare Friedmann No. 11.

MECANISM

CILINDRUL

Diametrul . . . . $d=430^{mm}$

Suprafața pristonului. . . . . . . $A=1452^{c.p.}$

Cursa pistonului . . . . $l=650^{mm}$

Volumul cxlindrului . . . . $V=94^{dm.c.}4$

Distanța între axele cylindrului . . . $1^{m},900$

Luminile	Admisiune	Lungime	340^{mm}
		Lărgime	35^{mm}
		Secțiune . . .	$a=119^{c.p.}$
	Eșire . .	Lungime	340^{mm}
		Lărgime	60^{mm}
		Secțiune . . .	$e=204^{c.p.}$

Lărgimea punților oglindei	Exterioare .	30^{mm}
	Interioare .	25^{mm}

Pistonul .	Grosimea pistonului . . .	97^{mm}
	Numĕrul inelelor (fontă) . .	2
	Diametrul tigei (oțel) . . .	66^{mm}

Raporturile: $\frac{A}{a}$= 12,2 ; $\frac{A}{e}$=7

BIELA

Biela motrice	Lungime		$b = 1_m,738$
	Fusul bielei motrice	Diametru .	90^{mm}
		Lungime .	89^{mm}
	Fusul bielei cuplate	Diametru .	125^{mm}
		Lungime .	90^{mm}

Manivela . . . . 325^{mm}

Raportul . . . . $\frac{b}{m} = 5,34$

Biela cuplată	Lungime		$2_m,100$
	Fusul . . .	Diametru .	90^{mm}
		Lungime .	100^{mm}

Din axa în axa bielelor cuplate . . $2_m,140$

DISTRIBUŢIUNEA

Diametrul excentricilor . . . . 280^{mm}

Grosimea » . . . . 60^{mm}

Lungimea bielelor » . . . . $1_m,270$

Lungimea culisei » . . . . 400^{mm}

Inclinaţia distribuţiunei pe horizontală $117,14^{ptr. \ m.}$

Raza de excentricitate . . . . 65^{mm}

Unghiul de înăintare a excentricilor . . . 29^{0}

Cuprinderea interioară a saltaraşului. . . 1^{mm}

Cuprinderea exterioară , ... 20^{mm}

Canalul saltaraşului	Lungime . . . ,	290^{mm}
	Lărgime	10^{mm}
	Secţiune	$29^{c.p.}$

Distanta între axele saltaraşelor . . . $2_m,465$

Şasiu, roţi, osii şi resoarte.

Inăltimea longeroanelor (în fer) . . . . . 665^{mm}

Grosimea » » . . . . . 30^{mm}

Şasiu simplu

Distanţa între longeroane . . . . $1^{m},245$

Lungimea maximă a mașinei	. . . . .	$9^{m},954$
Lărgimea „ „ „	. . . . . .	$2^{m},960$
Inălțimea „ „ „	. . . . . .	$4^{m},450$
Diametrul roatelor	Motrice și acuplate .	$1^{m},800$
	Dinainte și dinapoi .	$1^{m},000$
Diametru de contact al bandagelor	Motrice și acuplate	$D=1^{m},900$
	Dinainte și dinapoi .	$1^{m},100$
Distanța între bandagele părechilor de roate		$1^{m},360$
Diametru la centru	Osiĭ motrice	180^{mm}
	Osiĭ externe	170^{mm}

OSII

Partea de calegiu	Osiĭ motrice	Diametru .	205^{mm}
		Lungime. .	167^{mm}
	Osiĭ externe	Diametru .	200^{mm}
		Lungime. .	167^{mm}
Fusuri . . .	Osiĭ motrice	Diametru .	190^{mm}
		Lungime .	250^{mm}
	Osia întăea	Diametru .	180^{mm}
		Lungime .	250^{mm}
	Osia a patra	Diametru .	130^{mm}
		Lungime .	240^{mm}

Distanța între mijlocul fusurilor	Osiĭ motrice	$1^{m},100$
	Osia întăea	$1^{m},100$
	Osia a patra. . . .	$2^{m},050$
Distanța între osiĭ	Intăea osie și a 2-a .	$1^{m},900$
	A doua osie și a 3-a .	$2^{m},100$
	A treia osie și a 4-a .	$1^{m},700$
	Extreme	$5^{m},700$

Atât întăea cît și a patra osie sunt prevăzute de planuri înclinate, permițînd o mișcere de translațiune de 20^{mm}.

*

RESORTURI

	Osia No. 1.	Balancier	osia No. 4.
Coarda de fabricatiune	880mm	1170mm	880mm
Săgeata „ „	67mm	94,6mm	67mm
Numĕrul foilor	15	23	11
Lărgimea „	90mm	90mm	90mm
Grosimea „	11mm	13mm	11mm
Sectiunea „	9,90 p.	11,70 p.	9,90 p

GREUTATÊA MAŞINEI

Dişartă . . . . , . kilograme 41450

IN SERVIŢIU

1-a Osie . :	11680
2-a Osie	13300
3-a Osie	13300
4-a Osie	9970
Total . .	48250

PUTEREA MAŞINEI

Greutatea adherentă ., ... P=26600 kg.

Puterea de tracţiune
- $0,65\ p\ \frac{d^2 l}{D}$ . . . . . = 4030 kg.
- $\frac{P}{7,5}$ . . . . = 3546 kg.

Modulul . . .
- De tracţiune . . . $\frac{d^2 l}{D}$ = 632.5
- De încălḑire . . . $\frac{S}{V}$ = 142.4 *)

---

*) Inginerul Gustave Richard, (v. la chaudière locomotive et son outilliage, par Gustave Richard pag. 469) au dat numele de încălḑire la raportul $\frac{S}{V}$ a cărei valoare după cum practica arată, oscilează intre 1200 şi 1400, adacă că suprafaţa totală de încălḑire este egală, în metri pătraţi, cu 300 ori aproape, volumul uuni cylindru în metri cubi; ast-fel că s'ar putea determiua aproximativ suprafaţă de încălḑire ce trebue de prevăzut pentru un volum dat al cylindrilor, şi reciproc. Dacă însemnăm prin:

TENDERUL

Şasiul (simplu)

Inălţimea longeroanelor (în fer)	930^{mm}
Grosimea » »	18^{mm}
Distanta între longeroane.	$1_{m},900$
Lungimea maximă între tampoane. . . .	$6_{m},138$
Lungimea » a tenderului	$2^{m},602$
Inălţimea » » »	3.960

S suprafaţă totală de 'ncăldire în metri pătrati;

q ponderia de apă vaporisată pe metru pătrat de suprafaţă şi pe oră;

δ greutatea unui metru cub de abur la presiunea p a căldărei, ast-fel că volumul de abur produs pe oră este egal cu $S\frac{q}{\delta}$;

V^{-} volumul unui cylindru în metri cubi;

r gradul de detentă, sau raportul volumului de admisiune la volumul total al cylindrului; obţinem exprimând că volumul de aburi admişi în cylindri este egal cu volumul de abur produs de căldare, equaţiuuea

$$4V^{-}=\frac{n}{r}=S\frac{q}{\delta} \text{ de unde } \frac{S}{V^{-}}=4\frac{n\,\delta}{q\,r}$$

Or dacă observăm că de la o locomotivă la alta, nu este rational de a face să variaze.

δ pentru că presiunea cea mai economică este aceiaş pentru toate typurile;

r pentru că detenta medie nu depinde de cât de presiunea la admisiune;

n pentru că vitesa pistonului cea mai economică este aceiaşi pentru toate typurile, precum şi cursa pistonului;

q pentru ca vaporisaţiunea cea mai economică nu depinde decât de întrebuinţarea suprafeţei de 'ncăldire, care ar trebui să fie aceiaşi pentru toate typurile de locomotive.

Vedem că nu 'i nici o causa pentru ca raportul $\frac{S}{V^{-}}$ să nu fie constant pentru toate typurile de locomotive.

CUTIA DE APĂ ŞI COMBUSTIBIL

Grosimea tubului păreţilor verticali	. . . .	4^{mm}
» » podelei	. . . .	5^{mm}
» » acoperişului	. . . .	4^{mm} şi 5^{mm}
Aprovisionarea de apă	. . . .	10^{mc}
» remăşitelor de petroleu.	. , . .	3^{m},5

PĂRECHI DE ROATE ŞI RESOARTE

Diametrul roatelor	. . . .	1_{m},120
Diametru de contact a bandagelor	. . . .	1^{m},244
Numĕrul părechilor de roate	. . . . .	2

OSII

Diametrul la centru		. . . .	180^{mm}
Partea de calagiu	Diametru	. . . .	200^{mm}
	Lungime	. . . . . .	226^{mm}
Fusul	Diametru	. . . . . .	130^{mm}
	Lungime	. . . . . .	240^{mm}
Distanţa între mijlocul fusurilor		. . . .	2^{m},050
Distanţa între osii.		. . . .	3^{m},000

RESORTUL

Coarda de fabricaţiune	. . . .	980^{mm}
Săgeata »	. . . .	74^{mm}
Numĕrul foilor	. . . . , . . .	18
Lărgimea »	. . . .	90^{mm}
Grosimea »	. . . .	10^{mm}
Secţiunea »	. . . .	$9^{c. p}$

GREUTATEA TENDERULUI

Dişert	. . . . , .	kilograme	13000
In serviciu	Pe osia de dinainte . . ,		13100
	Pe osia din dărăt		13100
		Total . . .	26200

Descripțiunea modificațiunilor. Dispositiunea încăldirei locomotivelor cu petroleul consistă: în injectorul de petroleu și focarul propriu dis (Fóea No. 1).

Injectorul de petroleu este de typul brevetal M. Urquhart; el este așeđat pe partea dindărăt a cutiei de foc în axa căldărei și la o înălțime de 412$^{mm.}$,5 de la cadrul de jos al focarului.

Injectorul se compune: (Fóea No. 2).

1. Din un corp de fontă A, care pe de o parte, este pus în comunicațiune cu tubul c care aduce petroleu din tender, iar pe de altă parte cu tubul D care aduce aborul supraîncălđit din căldare prin tubul D' și supapa S sau aburul împrumutat de la o altă locomotivă prin robinetul R'.

2. Din un ac mobil B, care primește aburul ce vine tubul D, servind a regula cantitatea de petroleu ce trebue se ardem. Acest ac gol în interior și ascutit la vêrf, este prevăđut de 4 găuri de 10$^{mm.}$ diametru pe unde întră aburul; la capătul din afară se află astupat cu un dop șurub, care servă a curăți interiorul acului fără a fi nevoit de a demonta aparatul, în fine mai spre mijloc este prevêđut de un șurub cu un pas de 6^{mm}3. Cursa acului fine K care are este de 12^{mm}, ea se reguleazâ prin ajutorul șurubului fără un pas de 8^{mm}, și o rotiță helissoidale H cu 38 de dinți care este nebună pe ac, astfel că dacă învârtim șurubul K, de la dreapta spre stânga putem deschide șurubul B de cât voim, și dacă învârtind șurubul K în sens contrariu atuncea închidem acul B.

3. Din duza fixă U, care asvîrle petroleul prin tubul N. Aerul necesar pentru prima aprindere a petroleului este aspirat prin tubul N.

4. Din șurubul fără fine K, care este pus în mișcare prin mijlocul unei chei provăđută cu o rotiță manivelă

O. Acéstă cheie care intră pe de o parte în capul pătraal şurubului este K, este susţinută sus de un suport Q a cărui extremitate este întorsă în jos formând o linie L pe care alunecă un indicator I; prin posiţiunea indicatorului I, putem sci de câţi milimetri este deschis acul B.

Graduaţiunea liniei L, s'au determinat: după pasul şurubului cheiei care e de 4 milimetri, după numĕrul dinţilor roţiţei H, şi după pasul şurubului acului.

Un milimetru din cursa acului B, este representat pe linia L prin raportul $\frac{38}{0,3}\times4$ sau $24^{mm},12$.

Focarul. După cum se vede din fóin No. 1 şi No. 5, focarul este învălit cu cărămiḑi refractare; F este camera de combustiune, care consistă într'o boltă a cărei dimensiuni principale au fost determinate experimental după resultatele mai multor încercări; în acéstă cameră ajunge petroleul injectat într'o stare fórte divisată, după ce mai întâi a fost amestecat intim cu aerul admis prin carnourile *a* sau *b*; acest amestec de aer, aburi şi petroleu arde complect aflându-se în condiţiuni favorabile dând naştere la accid carbonic şi aburi ce ies prin cămin.

Pentru a obţine o combustiune complectă a petroleuluise impune ca aerul admis prin carnouri înainte de a fi amestecat cu hidrocarburile, să se afle la o temperatură înaltă, căci la din contra, hidrocarburile sunt discompuse în gazuri care sunt arse şi cărbune liber care dacă ajunge la o temperatură inferióră temperaturei de combinaţiune, este cu neputinţă de a mai arde, în cât remâne în suspensiune şi iese afară cu cele-l-alte gazuri dând naştere la un fum negru.

Modificaţiunile aduse tenderului sunt următórele: Compartimentul care servea mai înainte pentru

cărbuni, s'au transformat într'un reservoriu de petroleu de o capăcitate de 3^{m3},250 (fóia No. 1).

Acest reservoriu este prevĕḑut de o pâlnie M' cu ochiuri de 4^{mm} având fundul plin pentru a pute reţine necurăteniile; cutia pâlniei are un capac care se închide cu o cheie. Tot pe partea de sus a reservorului se află un dop şurub J, care este deschis în timpul când se încearcă reservoriul cu petroleu, permiţând ieşirea aerului care alt-fel se face cu anevoe prin găurile pâlniei şí prin urmare ar întârzia incărcarea tenderului.

Fundul de jos al reservorului este prevĕzut de un devidoriu W, cu un robinet de scurgere, în care se strânge apa continută în petroleu de care se desparte la o temperatură de 20° centigrade; apa fiind mai densă decât petroleul se lasă la fundul devidorului şi prin urmare o putem extrage deschiḑĕnd robinetul.

In Z avem indicatorul de nivel al petroleului în tender.

Petroleul este încălḑit în tender, prin un circuit de abur VV (foea No. 1 şi 3) care intră mai întâi prin tubul de alimentare de petroleu P, pe urmă în tender. formând serpentin în jurul deschiderei robinetului R care este acoperit de un cylindru găurit terminat prin o calotă sferică. şi în fine prin tubul V' vine de sĕ deschide în casa de apă, unde aburul sĕ condensază. Scopul pentru care se'ncălḑeşte petroleul, este de a'l menţine în stare liquidă, mai ales cînd e frig. căci cu cît temperatura scade cu atît petroleul devine mai viscos astfel că la 4° centigrade nu mai póte fi injectat în focar

Punerea în presiune a locomotivei, se face în modul următor:

Deschidem în plin clapele de admisiune pentru aer, prin ajutorul rotiţelor manivele X şi Y (foea No. 5) montate pe şuruburile de comandă ale clapelor.

Punem tubul T de un diametru interior de 25 milimetri, (foea No. 1) în comunicațiune prin robinetul cu trei căi R′ și printr'un tub special cu aburul luat prin injector de la o altă locomotivă în presiune, și tot în acelaș timp prin robinetul cu trei căi R″, cu suflorul din camera de fum.

Introducem cu o vargă de fer prin deschiderea porții focarului G, călți aprinși și deschidem în acelaș timp acul B al injectorului; atuncea petroleul injectat în focar venind în contact cu călții aprinși, ea foc, care continuă fără a se mai stinge; nu ne remîne în urmă decît a regula intensitatea focului deschiḑînd gradat acul B ast-fel ca aspectul fumului la ieșirea lui din cămin sĕ fie puțin transparent.

Cînd ajungem la o presiune de 5 atmosfere în caldare, atuncea ne servim de aburul din locomotivă deschiḑînd supapa S, fig. 2 fóea No. 3 și suflorul închiḑînd robinetele R′ și R″. Ajungînd la $9^{at},5$ stîngem focul, interceptînd injecțiunea petroleului prin închiderea acului B, în acelaș timp închidem suflorul, clapele pentru admisiunea aerului precum și capacul de la cămin.

Timpul necesar pentru a pune o locomotivă în presiune depinde de temperatura apei din caldare, ast-fel cu apă la 12° centigrade, presiunea sĕ rădică la $1^{at},5$ în 30 minute, la $9^{at},5$ în 70 minute, și în 40 minute cu apă caldă.

Reaprinderea focului trebue sĕ se opereze ast-fel, pentru a înlătura explosiuni, cu tóte că fără nici un pericol, a vaporilor de petroleu ce s'ar fi putut accumula în focar. Pentru acésta dăm drumu aburului prin supapa S pentru a curăți injectorul de aer, după ce mai întâi am deschis clapele cenușerului, capacul căminului precum și suflorul pentru a aspira vaporii de petroleu din

focar; pe urmă deschidem admisiunea petroleului, gradat, pînă la consumaţiunea necesară şi care sĕ reguléză prin jocul combinat al injectorului şi al clapelor cenuşerului după consumaţiunea de abur sau gradul de detentă.

Gura de ieşire a aburilor din cylindri trebue sĕ fie deschisă în plin, de óre-ce focarul nu opune nici un obstacol la tiragiu.

In fine, de cîte ori stingem focul, admisiunea aerului trebue sĕ se închidă, pentru a împedica mai ales în timpul ernii curenţi de aer rece, carii ar putea da naştere la contracţiuni instantanee în păreţii focarului şi prin urmare ocaziona curgerea ţevilor ferbătóre.

Remîne acum a enumera pe scurt avantajele încăldirei locomotivelor cu petroleu ca combustibil, comparat cu cărbuni de pămînt şi care sunt:

Fochistul nu are alt ceva de făcut decît, de a deschide mai mult sau mai puţin injectorul de petroleu, şi a regula admisiunea aerului; prin urmare muncă redusă ceia ce-i permite a fi mai cu atenţiune la cele-l-alte manevre ce are a face şi a putea menţine presiunea în cazan.

Absenţa cenuşei şi a curăţirei ei.

Aprovisionarea tenderului cu combustibil liquid, sĕ face mult mai repede şi mai eftin.

Praful care provine din asvîrlirea cărbunilor în focar este înlăturată, şi prin urmare maşina sĕ află în condiţiuni favorabile curăţeniei.

Economie de combustibil, de óre-ce la oprire sau pante mai mari nu avem nevoe de a arde în zadar combustibil, pe cînd cu cărbuni, grătarul trebue sĕ fie tot-d'a-una încărcat.

In fine, prin aceia că fumul e cu totul eliminat cînd avem o combustiune complectă, ceia ce depinde de la conducerea în mod rațional a injectorului și a admisiunei aerului, și fiind-că scîntei nu sĕ mai produc, călătoria devine mai plăcută și incendiile sunt cu totul înlăturate.

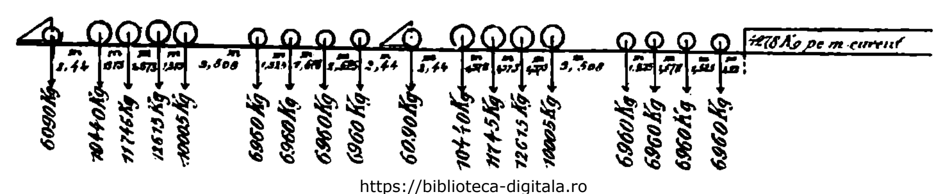
Combustiunea în focar și consumațiunea de combustibil dedusă din experiențele ce s'au făcut în acest scop vor face obiectul unui articol cu totul separat.

A. Cosmovici.

UN CAET DE SARCINI AMERICAN
pentru
CONSTRUCTIA DE PODURI

Pembroke Iron Works. Departament pentru poduri și construcțiuni
Caet de sarcine general pentru poduri de calea ferată.

Incărcări. Ori-ce construcțiune va fi întreg de fer laminat sau de oțel móle (fontă se va admite numai pentru mașinăriile podurilor învĕrtitóre) și se va calcula și esecuta ast-fel încât să pótă suporta, afară de greutatea sa proprie și afară de podélă și traverse, pe fie-care cale, o greutate mobilă compusă de douĕ locomotive, dispuse în aceeași direcție și urmate de o greutate uniform repartizată, precum represintă diagrama de mai jos.



In calculul zăbrelelor sau inimilor grinḑilor se va considera ca cap al trenului acea grindă transversală, care se află tocmai sub osia motrice, neglijându-se încărcarea grinḑilor transversale dinaintea acestei osie.

Greutatea mórtă. Pentru evaluarea greutății construcțiunei în determinarea eforturilor exterióre, greutatea tablierului de lemn se va calcula cu 6,70 kg. p. m. cur. de pod, iar greutatea șinelor, crampónelor și ecliselor se va socoti cu 89,28 kg. p. m. cur. de cale.

Presiunea vîntului. Se va presupune că vîntul poate bate orizontal în ori-ce direcție și în modul următor:

1) Cu o presiune de 147 kg. p. m. pătr. pe tótă suprafața espusă a tutulor grinḑilor și a tablierului, vĕḑută în elevație precum și pe suprafața unui tren, trecênd peste pod, avênd o înălțime medie de 3,05 m. înălțime, luată de la o înălțime de 0,76 cm. d'asupra tălpei șinei în sus.

2) Cu o presiune de 243 kg. p. m. pătr. pe suprafața expusă a tuturor grinḑilor și a tablierului.

La determinarea secțiunilor se va lua în considerație resultatul cel mai defavorabil obținut în cele douĕ ipotese.

Momentul trenului (momentum of train). Pentru paleele articolate (trestle towers) și construcțiuni similare*) se va lua în considerație și momentul produs prin oprirea bruscă a unui tren, coefficientul pentru frecarea roatelor, cari patinează pe șine, va fi de 0,2.

Forța centrifugală a trenului. Déca construcțiunea va fi situată în curbă, se vor lua în considerație și eforturile adiționale datorite forței centrifuge în ipotesă că pe fie-care cale se află câte un tren, mergênd cu o iuțeală de 18,3 m. pe secundă (65,88 kilometri pe oră).

Forța centrifugă se va calcula după formula urmatoare

[1]) D-nu *Claxton Fidler* consideră d. e. ca construcția similară și semela inferioară în primul panou al unei grinḑi Mohnié, pentru care diagrama forțelor ar da o tensiune zero.

$$C = W\frac{V^2}{R}$$

C = forța centrifugală în libre, [1]
W = greutatea trenului în libre,
R = raḍa curbei în picioare

DIMENSIONR I

Efectul impactului. In dimensionarea membrilor construcțiunei efectul impactului [2]) și a vibrațiunilor se va lua în considerație și se va adăoga la eforturile exterioare provenite de locomotive și de greutatea uniformă sus menționate.

Efectul impactului se va determina după formula următoare :

$$I = S\ (0,7 + \frac{5}{L})$$

I = efectul impactului,

S = efortul maximum calculat provenind din greutatea mobilă.

L = lungimea încarcată în picioare ce produce maximul efortului în membru considerat.

Pentru grinḍi cu inima plină

L = deschidere între centrele punctelor de reazem.

Pentru grinḍi transversale

L = lungimea a două panouri.

Pentru grinḍi articulate

L = numĕrul articulațiunilor încărcate, înmulțit cu lungimea unui panou.

Tabloul următor arată resultatul practic al formulei

---

[1]) O libră (pound) este egală cu 0,453 kg.

[2]) Impact în sensul caetului de sarcine este aplicarea bruscă a sarcinelor datorite iuțelei trenurilor.

pentru impact, aplicat la tensiunile interioare atât în semelele grinḑilor cu inimi pline și grinḑilor transversale, cât și în semelele grinḑilor articulate și pentru diferite deschideri.

Eforturile unitare arătate în tablou ar fi eforturile admisibile pe cm. pătr. de semelă, dacă se neglijéză sporirea forțelor exterióre produsă prin impact.

Grinḑi cu inima plină

Deschideri în metri .	3,05	4,57	6,10	7,62	9,14	10,66	12,20	18,30
Eforturile unitare în kg. p cm. p. . .	469	504	532	546	560	574	581	609

Grinḑi transversale (cu inima plină)

Deschideri în metri . . .	3,05	4,57	6,10	7,62	9,14
Eforturile unitare în kg. p. cm. p. . . . . . , .	532	560	574	588	595

Semela întinsă a grinḑilor articolate.

Deschideri în metri . .	30,5	45,7	61,00	76,2	91,40	106,6	122,00
Eforturile uniture în kg. p. cm. p..	672	700	728	756	784	812	860

Eforturile interioare la tracțiune. Dimensiunile tutulor părților construcțiunei se vor calcula ast-fel încât încărcarea maximă plus impactul, să nu producă eforturile de tensiune întrecênd limitele următoare :

Pentru fer laminat 1055 kg. p. cm. pătr. în bare și 984 kg. în piesele profilate și table. Pentru oțel 1265 kg. p. cm. pătr. Aceleași limite sunt valabile și pentru piesele solicitate prin presiunea vêntului, forța centrifugală sau prin momentul trenului.

Eforturile interioare la compresiune. Pentru membriĭ comprimați limitele admise de 1055 kg. sau 1265 kg. p. cm. pătr. se vor reduce după raportul

ce există între lungimea membrului și raza de gyrațiune minimă a secțiunei după formula următoare:

Pentru fer laminat:

$$p = \frac{1055}{1 + \frac{l^2}{1130\, r^2}}$$

pentru oțel:

$$p = \frac{1256}{1 + \frac{l^2}{697\, r^2}}$$

în aceste formule însemnéză:

p = coeficientul de resistență la compresiune admisibil pe cm. pătr.

l = lungimea pieselor în cm. mĕsurate între centrele articulațiunilor.

r = rađa de gyrațiune minimă a secțiunei în cm.

Niciun membru comprimat nu va putea să aibă o lungime, care se întreacă de 120 de ori raza minimă de gyrațiune.

Eforturile interioare alternative. Dimensiunile membrilor supuși alternativ la tensiune și la compresiune se vor stabili ast-fel în cât suprafața totală a secțiunei se fie egală cu suma suprafețelor necesare pentru eforturile de tensiune de o parte și eforturile de compresiune de altă parte.

Eforturile interioare combinate. In casul în care, pentru semelele grinđilor sau montanții paleelor metalice, eforturile interióre maxime datorite vîntului, forței centrifugale și momentului trenului, adăogate la eforturile maxime produse de încărcarea verticala (inclus. impact) ar fi mai mari ca coeficienții următori și anume: pentru fer laminat 1265 kg. pe cm. pătr. în bare; 1195 kg. pentru fer profilat si table, și 1547 kg. pentru

oțel (bine înțeles aceste limite potrivit reduse în cas de compresiune) secțiunile pieselor vor trebui să fie sporite, până când aceste limite nu se vor maĭ întrece. Décă într'un cas oare-care sensul unuĭ din aceste eforturi ar putea să se schimbe, un adaos convenabil se va face pentru asemenea eforturi.

Incărcarea transversală a membrilor întinși sau comprimațĭ. Dacă un membru al construcțiuneĭ va fi expus la un efort de flexiune, afară de solicitațiunea la compresiune sau tensiune resultând din diagrama construcțiunei, dimensiunile sale se vor fixa ast-fel încât suma algebrică a eforturilor interioare pe unitate în fibra extremă (datorite la, :

1) Greutatea moartă.

2) Presiunea sau tracțiunea directă

3) Momentul încovoitor maximum produs prin încărcarea maximă)

să nu întrécă limitele la compresiune și la tensiune admisibile și menționate mai sus.

Eforturi forfecătoare. Presiuni asupra pereților găurilor niturilor. Efortul forfecător în nituri, buloane și buloane de articulație nu va întrece o limită de 703 kg. p. cm. pătr. pentru fer și 844 kg. p. cm. pătrat pentru oțel.

Presiunea asupra proecțiunei semi-întradosului (diametru înmulțit cu grosimea tablelor) a găurilor pentru nituri, bulóne și bulóne de articulație nu va trebui să întrécă 1406 kg. pe cm. pătr. pentru fier laminat și 1757 kg. pentru oțel.

In casul în care niturile vor fi bătute la montagiu, numĕrul niturilor determinat ca mai sus, se va spori cu 25%

Eforturile de încovoiere în bulóne de articulație (Pins). Efortul de flexiune maximum în fibra extremă a

buloanelor de articulație nu va întrece 1406 kg. pe cm. pătr. pentru fer și 1757 kg. pe cm. pătr. pentru oțel, axele membrilor solicitați fiind considerate ca punctele de aplicație ale eforturilor.

In calculul membrilor întinși se va lua în considerație numai secțiunea utilă și deducându-se găurile niturilor, acestea se vor socoti cu un diametru de 3,8 mm. mai mare de cât acel al niturilor.

Grinzi cu inima plină. In determinarea secțiunei semelelor, inima nu se va lua în considerație. Semela comprimată va avea aceeași secțiune ca semela întinsă, însă lungimea liberă a semelei nu va trebui să întrécă de 12 ori lărgimea ei.

In calcul eforturilor de foarfecare și presiunilor transmise prin niturile inimei unei grinzi cu inima plină, se va presupune că întreagă puterea retezătoare maximă a unui panoŭ adecă aceea ce se află la extremitatea panoului spre punctele de reazem 'este transmisă cornierelor pe o lungime egală cu înălțimea grinḑei.

Efortul forfecător în semele nu va întrece 562 kg. pe cm. pătr. pentru fer laminat, iar 703 kg. pentru oțel; însă în nici un cas inima nu va fi mai subțire ca 11,4 mm.

Dacă inima va fi mai subțire de cât a șése-spre-zecea parte din distanța liberă între cornierele semelelor, se vor nitui pe ambele laturi ale inimei nisce piese de consolidație (fers raidisseur) cari trebuesc să vie bine în contact cu semelele inferioare și superioare.

Distanțele între piesele de consolidație (fers raidisseurs) nu vor întrece înălțimea totală a inimei, și în maximum 1,50 m.

Lumină liberă. Tóte podurile cu calea jos vor avea o lumină liberă de cel puţin 2,13 m. între axa căiei şi tóte părţile grindei ce se află cu 0 m,305 mai sus ca şinele.

Inălţimea liberă d'asupra nivelului superior al şinelor va fi de 6,09 m.

Ecartamentul grindilor. Distanţa între axele grindilor nu va fi în nici un cas mai mică ca 1/20 din lungimea grindilor mĕsurată între articulaţiunile extreme.

Ecartamentul longerónelor. Longerónele se vor dispune de ordinar la o distanţă de 2,46 m. între ele pentru poduri cu o singură cale, iar la 1,98 m. pentru poduri cu cale dublă; distanţa normală între axele căilor fiind 3,96 m.

Tablier de lemn. Tablierul se va compune de traverse de 20,3×20,3 cm., dacă longeroanele sunt dispuse la o distanţă de 1,98., iar de 20,3×25,4 cm. dacă longeroanele sunt distante de 2,46 m. Lumina liberă între traverse nu va întrece 10,16 cm.; ele vor fi scobite pe 1,25 cm şi se vor rezema şi suporta perfect pe longeroane.

Fie-care a cincea traversă va fi fixată pe longeron cu un bulon de 14,28 mm.

Pentru podurile cu calea sus, unde traversele se reazemă direct pe semelele grindilor, dimensiunile traverselor vor fi proporţional sporite, dacă distanţa între axele grindilor ar fi mai mare ca 2,74 m.

Grindi cu inima plină. Grindile cu inima plină şi cu calea sus, vor avea de ordinar o distanţă de 1,98 m. între axele lor.

Grinzile cu inima plină și cu calea jos vor lăsa între axa liniei și fața interióră a semelelor o lumină liberă de 2,13 m., iar longeroanele vor avea o distanță de 1,98 m. între axele lor.

Longrine de siguranță (guards rails). Pe ambele lăturí a fie-cărei cale se vor dispune longrine de siguranță, avênd 15,2×20,3 cm.; distanța între fețele lor interióre și axa căei nu va fi mai mică de cât 0.99 m. Longrinele vor fi scobite la 2,54 cm. în dreptul fie-cărei traverse și vor fi fixate la fie-care a treia traversă și la fie-care rost cu câte un bulon de 14,28 mm. Rosturile cari se vor așeḑa în dreptul traverselor, se vor face în jumĕtate lemn, și părțile suprapuse avândŭ o lungime de 10.16 cm.

Traversele și longrinele se vor continua d'asupra pilelor și culeelor.

In curbe, șina exterióră se va supraeleva după trebuință.

Diagrama forțelor. Diagrame de forțe și epure complecte arătând secțiunile și dimensiunile tuturor părților se vor presinta cu fie-care ofertă.

DETALIURI DE CONSTRUCTIUNI

Portale. Tóte podurile cu calea jos și cu contravîntuirea superióră vor avea portale de fer laminat la extremitățile fie-căreĭ travee, legate rigid cu montanți extremiĭ. Inălțimea lor va fi atât de mare cât înălțimea liberă prescrisă el va permite, iar în montanțiĭ extremĭ se va ține seamă de flexiunea produsă prin presiunea vêntuluĭ.

Contravîntuirea verticală (Cruci de Sf. Andreiu). Podurile cu calea sus vor avea la fie-care panou o cruce

de Sf. Andreiu verticală capabile a suporta jumĕtate din efortul maxim produs de vênt și forța centrifrugală.

Grindi articulate cu calea jos fără contravîntuire superióră (Pony Trusses). Pony trusses și grindile cu inima plină cu calea jos vor fi întărite prin contrafișe sau guseuri la fie-care extremitate și la fie-care grindă transversală sau

Rulouri de expansiune. Tóte podurile cari vor avea o lungime mai mare ca 22,88 m., vor fi prevĕdute la una din extremități cu rulouri de fricțiune date la strung sau sfere, deplasându-se între doue suprafețe date la rîndea. Diametrul rulourilor nu va fi mai mic ca 5,08 cm., iar presiunea pe cm. cur. de rulou nu va întrece 200 $\sqrt{d}$ Kg. pentru fer laminat și 286 $\sqrt{d}$ Kg. pentru rulouri de oțel, în casul în care plăcile de reazăm ar fi asemenea de oțel (d=cu diametrul rulourilor în cm.).

Glisière (friction plates). — Pentru poduri avênd o lungime mai mică ca 22^{m},86, se vor lua dispositiuni pentru ca una din estremități să pótă aluneca liber pe nisce suprafețe date la rîndea.

Pentru poduri cu o singură cale panourile estreme ale semelei de jos se vor întări spre a resista compresiunei de impact sau de estensiune

Temperatura. — Se vor lua dispozițiuni ca espansiunea și compresiunea să fie libere pentru o variațiune de temperatură de 150° Fabrenheit (65°,5 centgr.).

Plăci de reazim. Dimensiunile plăcilor de reazem se vor fixa ast-fel ca presiunea asupra zidăriei să nu întreacă 21,09 kg. pe cm. pătr.

Couvre joints la inimă. Tóte rosturile inimei se vor acoperi pe ambele laturi printr'un couvre-joint capabil a transmite prin niturile sale întreaga putere retezătóre.

Piese de consolidație (fers raidisseurs) *pentru inimă* Inimele vor avea piese de consolidație d'asupra tuturor punctelor de reazim precum și la secțiunile în cari sunt aplicate forțe isolate.

Niturile. Distanța între nituri în direcția eforturilor nu va intrece nici odată nici 15,24^{cm} nici de 16 ori grosimea plăcei celei mai subțire din plăcile împreunate.

Normal la direcțiunea eforturilor distanța între nituri nu va întrece de 30 ori grosimea indicată.

Distanța între marginea unei piese și centrul unei găuri de nit nu va fi mai mică ca o dată și jumĕtate diametrul nitului, nici mai mare ca de 8 ori grosimea piesei. Distanța între centrurile găurilor niturilor nu va fi mai mică ca de 3 ori diametrul nitului.

La estremitățile pieselor comprimate și pentru o lungime egală cu de două ori lărgimea piesei, distanța între nituri nu va întrece de patru ori diametrul niturilor.

Tie plates. (Plăci de îmbinări). Toate părțile membrilor comprimate, cari sunt împreunate numai prin nisce zăbrele făcute cu fer plat, vor avea tie plates la fie-care estremitate.

Niturile și secțiunea utilă a fie-cărei plăci vor fi suficiente pentru a putea transmite jumetate din efortul maximum la care are să resistă piesa considerată, iar grosimea plăcii nu va fi mai mică ca $^{1}/_{50}$ parte din distanța între niturile ce leagă placa cu părțile ce compun piesa comprimată.

Zăbrele (Latticing). Secțiunea barelor legând între ele fere în *U* de 38,10^{cm} sau secțiuni compuse de corniere de 8,89—10,16^{cm}, va fi de 6,99$\times$1,27^{cm}, întrebuințându-se nituri de 22,25^{mm}.

Pentru fere în *U* de 30,48—25,4^{cm}. sau secțiuni com-

puse de corniere de 7,62^{cm}, barele zăbrelelor vor avea 6,35×0,97^{cm} cu nituri de 19,05^{mm}.

Pentru fere în *U* de 22,86 sau secţiuni compuse de corniere de 6,35^{cm}, zăbrelele vor avea 5,72×0,95^{cm} iar niturile 1,59^{cm}.

Pentru fere în *U* de 20,3—17,8^{cm} sau secţiuni compuse de corniere de 5,08^{cm} zăbrelele vor fi de 5,08×079^{cm}; iar niturile de 14.28^{mm}, pentru profile mai mici de fere şi corniere, zăbrelele vor fi de 4,45×0,79^{cm}, iar niturile de 12,7^{mm}.

In casuri în cari lungimea barelor de zăbrele ar fi considerabilă, dimensiunile aici indicate vor fi ast-fel sporite, în cât grosimea barelor în zăbrelele simple, să nu fie mai mică ca $^1|_{50}$, iar acea a barelor în zăbrele duble, (barele fiind prinse cu un nit la încrucişare), să nu fie mai mică ca $^1|_{60}$ din distănţa între niturile cari fixează zăbrelele la fere în *U* sau la corniere, ce compun membrul comprimat.

Distanţa între punctele de fixare ale barelor zăbrelelor nu va intrece de 8 ori lărgimea minimă a părţilor ce compun membrul comprimat.

Pin plates (Plăci de întărire pentru găurile buloanelor de articulaţie). Găurile pentru buloanele de articulaţie vor fi întărite, dacă va fi necesar, prin plăci suplimentare ast-fel în cât presiunea asupra buloanelor de articulaţie să nu întreacă limitele fixate. Aceste plăci de întărire vor fi prinse un numĕr suficient de nituri pentru a putea transmite partea efortului ce le convine; cel puţin o placă pe fie-care latură va trece de 15,24^{cm} în minimum marginea plăcei de îmbinare (tie plate).

Rosturi. Tóte rosturile în părţile nituite atât în piese întinse cât şi în cele comprimate vor fi perfect acoperite. Diferitele secţiuni ale semelei comprimate vor fi în-

preunate la estremitățile lor prin nisce couvre-joints, destul de tari pentru a le menține perfect în posițiune

Grosimea minimă a plăcilor. Afară de căptușeli nu se vor întrebuința plăci mai subțiri ca $7{,}9^{mm}$.

Floorbeam hangers. [1]) Secțiunea acestor piese determinate după eforturile pe unitate indicate mai sus, se va spori cu 50%.

Capetele eye-barelor ([2]). Capetele acestor piese vor fi tot așa de resistente ca și trupul lor.

Săgeta de montagiu. Tóte grindile articulate cu semele paralele se vor construi cu o săgétă de montagiu. Pentru a obține această săgeată panourile semelei superióre se vor face mai lungi de cât acele ale semelei inferióare în raport de 1/8 de tol la fie-care 10 picióre (1:96).

Pasul șuruburilor. Pasurile șurupurilor afară de aceste la estremitățile buloanelor de articulație se vor face după normele Statelor-Unite.

Objecte nituite. Pentru piese de oțel carĭ sunt a se nitui, găurile vor fi „percées“ cu un diametru de $4{,}16^{mm}$ mai mic ca diametrul nitului, în urmă diferitele părți ale membrilor vor fi împreunate și găurile se vor alesa la esacta lor mărime, luându-se cel puțin $1{,}58^{mm}$ de jur împrejur. Muchia ascuțită a găurilor alesate se va lua în scop de a forma o ușoară teșitură sub capul nitului, în urmă piesele se vor nitui fără a le separa din nou. Niturile vor fi de oțel pentru toate părțile carĭ sunt

---

([1]) Floor-beam hangers se numesc în podurile americane grindile transversale, dacă ele sunt suspendate la semelele grindilor principale

([2]) Eye-bars (*eye* ochiŭ) sunt acele bare rotunde sau plate, care au un ochiŭ la fie-care capĕt și care compun mai ales membrii întinși ai podurilor americane.

de oțel, iar mărimea diametrului lor va fi cu 1,58^{mm} mai mic de cât diametrul găurii.

Toate objectele de fer laminat vor fi „percés“ exact cu găuri avênd un diametru cu 1,58 mm. mai mare de cât acela al niturilor. După ce piesele ce formézá un membru se vor suprapune, găurile vor trebui să coincidă perfect. O introducere siluită de poinçone ce ar strivi metalul nu se va tolera.

Toate asperitățile și inegalitățile se vor curăți cu îngrijire, așa în cât suprafețele sě vie în contact perfect. Găurile niturilor ce sunt a se bate la montagiu vor fi saŭ curat sfredelite cu ajutorul unui gabarit de fier, sau alesate după ce piesele, ce sunt a se nitui, vor fi împreunate provisoriu.

Capetele niturilor vor avea o formă hemisferică convenabilă și vor fi de acelaşi model și mărime pentru toate niturile de acelaşi diametru ale unui object întreg. Ele vor fi bine și curat lucrate și vor fi concentrice cu gaura nitului.

După batere niturile vor umple perfect golul lor, iar capetele lor vor fi în contact intim cu suprafața de nituit sau vor fi înecate dacă s'ar cere.

Pe cât se va putea, niturile se vor bate cu mașina. Mașinele de nituit vor fi cu acțiune directă, puse în mișcare prin abur, apă sub presiune, sau aer comprimat și vor fi construite ast-fel în cât ele vor strînge nitul, încă după ce refularea este terminată.

Dacă membrii sunt împreunați prin buloane ce transmite puteri retezătoare, găurile vor fi alesate paralel între ele, iar buloanele date la strung în cât să intre numai cu dificultate.

Diferitele piese ce formézá un membru compus, vor fi bine în contact și după nituire ele nu vor trebui să fie

nici tordate, nici încovoiate, iar rosturile vor trebui să fie închise. Toate părţile vědute ale construcţiunii vor fi curat «finies.»

Toate suprafeţele în contact se vor văpsi înainte de împreunare.

Objecte lucrate cu ciocanul. Capetele „*eye*" barelor şi părţile lărgite, ale tirantilor cu pasuri de şurupuri la estremităţi, se vor obţine sau prin refulare, sau prin laminare, sau vor fi făurite într'un tipar. In trupurile barelor nu se vor tolera părţi sudate, afară daca este a se forma articulaţiuni pentru contrafişe sau pentru diafonalele contravîntuirei.

«*Eye*»—*bare* Barele vor fi pergect drepte înainte de sfredelire.

Găurile vor fi în centrul capului si pe axa bărei. Tóte «*eye*» barele de oţel vor fi reîncălzite, (recuites), încăldindule pe întréga lor lungime la o temperatură roşiu-închisă şi lăsând a se răci încet.

In cas că s'ar întrebuinţa ochiuri obţinute prin încovoire, aceste vor fi perfect în contact pe semicerconferinţa bulonului de articulaţie.

Lucrări cu maşina. Suprafeţele estreme în membrii comprimaţi vor fi lucrate perfect plane, ast-fel ca contactul lor să fie cât se poate de intim.

Capetele longeroanelor vor fi lucrate esact şi d'équerre.

Găurile pentru buloane de articulaţie vor fi sfredelite perfect paralel între ele, şi normale pe axa membrului, daca desemnurile nu 'l indică altmintrelea, în piesele care nu sunt ajustabile în lungime, nu se va tolera o variaţiune mai mare ca 0,79^{mm} în distanţa între centrele găurilor.

Barele ce sunt a se alătura în construcţiune vor fi sfredelite la aceiaşi temperatură, iar lungimea lor va fi aşa de uniformă, în cât barele fiind suprapuse, buloa-

nele vor trece prin găuri la ambele estremităţi fără siluire.

Toăte buloanele de articulaţie vor fi date la strung exact după un calibru, ele vor fi drepte şi „unies", iar toate găurile pentru buloane de articulaţie se vor sfredeli.

Toate buloanele de articulaţie principale până la un diametru de 101,6mm vor lăsa în gaură un joc de 0,51mm, iar acele cu un diametru mai mare de 101,6mm,. precum şi acele pentru legăturile laterale vor lăsa un joc de 0,79mm.

Toate buloanele de articulaţie vor fi predate cu piuliţe de siguranţă de oţel servind în timpul montagiului.

Ori ce lucrare va fi de prima calitate din tóte punctele de vedere.

CALITATEA MATERIALULUI

Fer. Ori-ce fer laminat va fi móle, ductil, fibros şi cu structură uniformă. Limita sa de elasticitate nu va fi mai mică ca 1828 kilg. pe cm. pătr. Ferul „fini" va trebui să fie perfect sudat în timpul laminagiului şi liber de rosturi nesudate, paie, cenuşă şi cricuri.

Pentru toţi membrii întinşi se va întrebuinţa fer rafinat de prima calitate putênd resista la încercările următóre:

Eşantilóne avênd pe o lungime de 25,4 cm. cel puţin o secţiune de 3,225 cm. pătr. şi cari se vor lua din bare laminate cu o secţiune de 29,03 cm. pătr. în minimum, vor avea o resistenţă la ruptură de 3656 kg. pe cm. pătr. iar o lungire de 20 % pe o lungime de 20,32cm.

Eşantilóne luate din bare avênd o secţiune mai mare ca 29,09 cm. pătraţi vor putea să presinte pentru fiecare ţol pătrat (6,45 cm. pătr.) în plus, o diminuare de

resistență de 35,15 kil. până la un minimum de 3515 kilg. pe cm. pătrat.

Eșantiloane de aceleași dimensiuni luate din corniere sau alte fere profilate vor avea o resistență la ruptură de 3374 kg. până la 3515 kilg. pe cm. pătr. și o lungire de 15 p. $^0|_0$ pe o lungime de 20.32 cm.

Eșantiloane de aceleași dimensiuni luate din table de 20,3—60,9^{cm} lărgime, vor avea o resistentă la ruptură de 3304 kg. pe cm. pătr. și o lungire de 12 p $^0/_0$ pe o lungime de 20,32^{cm}.

Eșantiloane de aceleași dimensiuni luate din table de 60,9^{cm}—91,4^{cm} lărgime, vor avea o resistență de 3234 kg. pe cm. pătr. și o lungire de 10 p. o|o.

Eșantiloane luate din table de 91,4^{cm}—121,9^{cm} lărgime vor avea o elungațiune de 8 p o|o, iar luate din table mai largi ca 121,9^{cm} vor avea o lungire de 5 p. o|o pe o lungime de 20,32^{cm}.

Incercări la încovoiare. Ori-ce fer pentru membri întinși va trebui să sufere o îndoire la rece până a forma un unghiu de 90°, curbura avênd un diametru egal cu de două ori grosimea piesei, fără a arăta crăpături. Din trei eșantiloane cel puțin unu va trebui sa suporte o încovoire până la 120° fără a crăpa. Tăiat cu dalta de o parte și încovoiat prin o lovitură de ciocan, înfățișarea secțiunei rupte va trebui să fie aproape întreg fibroasă, arătând numai puține părți cristaline.

Eșantiloane de corniere, table și fere profilate vor trebui să suporte fără a crăpa o încovoiare de 90, diametrul curburiĭ fiind egal cu de trei ori grosimea piesei. Tăiat cu daltă și încovoiat, aspectul secțiuniĭ rupte va trebui să fie în mare parte fibros.

Niturile se vor face cu fer rafinat de prima calitate suportând o încovoiare de 180°, părțile îndoite venind

în contact fără a arata un semn de ruptură în partea convexă.

Fontă. Afară dé casuri unde se cere fonta «durcie» toate părțile turnate vor fi de fontă mole, cenușie și fără «gouttes froides» și «soufflures» exact după model și perfect «finies.»

Din fie-care «coulée» se vor turna în nisip nisce eșantiloane avênd o secțiune de 6,431^{cm} pătr. Aceste eșantilioane se vor încerca în starea lor brută și vor trebui să suporte în mijlocul lor o greutate isolată de 35,13 kg. fiind reḑemate pe două puncte de reazem, distante de 1,37 metri.

Oțel. Ori-ce oțel se va obține prin procedeul *Siemens-Martin* (open-hearth steel). Incercările se vor face cu eșantiloane tăiate din bare, profile sau table «finies» și după resultatul acestor încercări, materialul «fini» se va primi sau refuza.

Oțelul avênd o resistentă de 3937 kg. pênĕ la 5624 kg. pe cm pătr. încercat în eșantiloane avênd cel puțin o secțiune de 3,225 cm pătr., și tăiate din materialul «fini», se póte întrebuința pentru diferitele părți ale construcțiunei, dacă el va avea calitățile următoare.

Limita de elasticitate va fi cel puțin 0,6 din resistență la ruptură.

Productul resistenței la ruptură pe cm. pătr. înmulțită cu lungirea pe o lungime de 20,32 cm. exprimată în la sută, va fi cel puțin 105450, iar productul resistenței la ruptură înmulțit cu strictiunea exprimată în la sută a suprafeței primitive, nu va fi mai mic ca 196840.

Un eșantilon de 19,05$^{mm.}$ diametru se va îndoi până când laturile unghiului format vor veni în contact perfect, fără a arăta crăpături în partea convexă.

Un eșantilon de oțel pentru nituri avênd aceleași di-

mensiuni, încălḑit până la temperatura de roşu deschis (rouge-cerise) şi rĕcit prin scufundarea în apă de 60° Fahrenheit (15,5°C.), se va încovoi până când părţile vor veni perfect în contact, fără a arăta crăpături la marginea exterioară.

Oţelul ce se va întrebuinţa pentru diferitele părţi ale construcţiunei, se va alege în modul următor după resistenţa sa la ruptură:

3937—4359 kg. pe cm. pătr. pentru nituri

4359—4921 kg. „ „ „ „ membrii întişi

4921—5624 kg. „ „ „ „ membrii comprimaţi, buloane de articulaţie şi plăci de reazem.

Blocurile pentru table laminate se vor obţine făurindu-se sub ciocan san laminându-se nisce lingouri cari vor avea cel puţin secţiunea transversală îndoită a blocurilor.

Buloanele de articulaţie până la 177,8m. diametru se vor lamina. Buloanele de articulaţie avênd un diametru mai mare ca 177,8mm. se vor lucra sub un ciocan cu aburi de 5080 kg. greutate. Blocurile ce se vor întrebuinţa în acest scop, vor avea cel puţin de trei ori secţiunea transversală a bulonului „fini".

Tablele de oţel până la o lărgime de 914,4mm., se vor lamina în laminoare universale. Tablele de o lărgime mai mare, vor putea să fie tăiate cu foarfeci, însă marginile de asemenea table se vor da la rândea pe o lărgime suficientă pentru a se lua toate părţile cari ar fi putut să sufere prin tăierea cu foarfece, şi în toate casurile cel puţin pe o lărgime de 3,18mm.

Barele, tablele şi profilele „finies" vor fi drepte, libere de pae şi de crăpături (criques) şi suprafeţele lor vor fi curate şi uniforme. Ori-ce piesă care a fost în-

călzită parțial sau încovoiată la rece, se va reâncăldi în urmă întreagă.

O variațiune în secțiunea transversală sau o diferență în greutatea materialului laminat stabilită de caetul de sarcine mai mare ca $2^{1}/_{2}\%$, poate justifica refuzarea materialului.

Lemn de șarpantă. Lemnul de șarpantă va fi bradu alb riguros de prima calitate, southern yellow pine ibrad galben de sud) sau stejar alb, cum se întrebuințează pentru poduri. El va fi debitat exact cu ferēstreu cu fibre drepte, muchi ascuțite, fără crăpături produse de vânt, noduri mari saŭ vițióse, alburn sau putregauri, găuri de viermi sau alte defecte cari ar putea micșora resistența sau durata sa.

VAPSITUL

Ori-ce construcțiune de fer înainte de a părăsi atelierul, se va curăți perfect de ori-ce sgură sau rugină și se va vopsi în urmă bine cu un strat de uleiu de in fiert curat, care trebue să pătrunză bine în toate rosturile sau spațiurile deschise.

In construcțiunile nituite, suprafețele venind în contact, se vor vopsi înainte de a fi nituite.

Piesele cari nu mai vor fi accesibile după montagiu vor primi douē straturi de culoare. Culoarea va fi de minium de calitate bună amestecat cu ulei de in. După montagiu, construcțiunea metalică intrégă se va văpsi întreg cu douē straturĭ adiționale de culoare compusă de uleiu de in curat amestecat cu culorile ce se vor alege.

Buloanele de articulație, găurĭle pentru bulóne de articulație, pasurile șurupurilor și alte suprafețe „finies“ se vor acoperĭ înainte de a eși din atelier cu un strat de alb de plumb amestecat cu seu.

Control. Intreprindĕtorul va da supraveghetorilor competinţi toate înlesnirile pentru a se controla materialul şi esecutarea. Inginerul şi supraveghetorii sei vor avea acces liber la tóte usinele în cari se esecută părţile construcţiunei.

Intreprindĕtorul va preda gratis eşantlionele (preparate) de ori-ce material ce vor fi necesare pentru a se determina caracterul lui.

După dorinţa cumpărătorului se vor putea încerca şi părţi de construcţiune complecte; însă daca încercarea se va împinge până la distrucţiune şi daca resultatul a fost satisfăcĕtor, materialul încercat se va plăti după costul lui, deducându-se valoarea materialului vechiu. Décă probele specificate n'au fost suportate, acest material se va refusa şi costul lui va fi în sarcina intreprindătorului, afară de casul în care acesta n'ar fi responsabil pentru planurile construcţiunei.

Herman C. Schlawe.

ORDONANŢA
MINISTERULUI AUSTRO-UNGAR DE COMERCIU
din 15 Decembre 1887

privitóre la mĕsurile de siguranţă ce trebuesc observat[e] a podurile căilor-ferate, la pasagele superióre şi la podurile drumurilor de acces

A. PODURI DE CAI FRATE CE SUNT A SE CONSTRUI DIN NOU

§ 1. Inaintarea projectelor.

Projectele de construcţie pentru poduri de căi ferate ce sunt a se construi din nou, trebuesc înaintate Ministerului de comerciu spre aprobare, înainte de începerea execuţiunei.

Projectul trebue să conţinĕ :

a). Un plan general de situaţiune a construcţiunei pe scară de $^1/_{1000}$, precum şi planurile generale şi de detaliu ale pilelor pe scara de $^1/_{100}$, distribuţiunea schematică a materialului, şi planurile grinzilor în general şi în detaliu; aceste din urmă pe scara de $^1/_{10}$, (sau şi $^1/_{15}$ sau $^1/_{20}$ pentru planurile generale ale detaliurilor) cu indicarea dimensiunilor principale care determină resistenţa, precum şi a materialului părţilor de construcţiă.

b). Arătarea greutăţei proprie (încărcarea permanentă).

c). Justificarea teoretică a dimensiunilor, părţilor de construcţiune şi, afară de aceasta, la căi ferate locale şi industriale şi o diagramă de încărcarea corespunzătoare celui mai greu material rulant.

d). Calculul celei mai mari deformaţiuni elastice a construcţiunei, provenită din încărcarea accidentală, pentru poduri cu deschidere mai mare de cât 20^m. precum şi pentru sisteme neusitate.

§ 2. *Dispoziţiunea podurilor*

Pentru calea suprapusă sau în casul în care, calea fiind suprapusă, nivelul şinei se găseşte mai jos de cât nivelul tălpei superióre a longeroanelor, platforma podului trebue să fie atât de lată în cât, în fie-care punct al podului, distanţa între axa căiei şi montantul cel mai apropiat al parapetului sau marginea exterioară a podelei să fie de cel puţin $2^m.15$. La podurile cu calea jos sau cu calea intermediară va exista aceaşi lumină liberă între axa căiei şi tălpile sau diagonalele grinzei şi anume până la înalţimea de 2 metri d'asupra podelei.

Pentru montanţi şi guseuri verticali se admite o distanţă mai mică; pentru aceştia, precum şi pentru tóte

părţile de construcţie ce nu sunt enumĕrate aci, se va menţine cel puţin gabaritul alăturat.

§ 3. *Incărcarea*

Incărcarea, care servesce de basa calculului, se compune din greutatea proprie a construcţiunii (încărcare permanentă) şi din greutatea accidentală (încărcare mobilă) produsă de materialul rulant.

Afară de acésta trebue a se ţine socoteală de presiunea vêntului ,precum şi de schimbările de temperatură dacă sistemul de construcţiune o exige.

In calcule se vor aplica dispositiunile următoare :

a). Pentru construcţiunile obicinuite, cu puncte de reazăm libere, încărcarea accidentală, care se ia de basă în calcul pentru fie-care cale, este uniform distribuită pe toată lungimea podului, şi este dată în tabloul următor pe metru liniar de deschidere mĕsurată între centrele punctelor de reazim.

TABLOUL A.

Deschiderea în metri	Incărcarea accidentală în tone	Deschiderea în metri	Incărcarea accidentală în tone	Deschiderea în metri	Incărcarea accidentală în tone
1,0	30	5	11,5	40	5,6
1,5	20	10	8,5	80	4,4
2,0	15	15	7,0	120	3,8
2,5	13,5	20	6,5	160	3,4

Pentru deschideri intermediare se va obține încărcarea accidentală prin interpolațiune liniară.

b) Pentru calculul zăbrelelor (treillis) grinzilor principale, eforturile rătezătoare cele mai mari, provenite din încărcarea accidentală, se vor determina în fie-care secțiune a podului, luându-se în considerațiune încărcarea numai de la această secțiune până la punctul de reazăm din stânga sau din dreapta.

Pentru această încărcare se aplică atunci pe m. l. indepedent de deschiderea podului și numai după lungimea încărcată, următorul tablou:

TABLOUL B.

Lungimea părței încărcate a podului în metri	Incărcarea accidentală pe metru de lung. încărcată a podului în tone	Lungimea părței încărcate a podului în metri	Incărcarea accidentală pe metru de lung. încărcată a podului în tone	Lungimea părței încărcate a podului în metri	Incărcarea accidentală pe metru de lung. încărcată a podului în tone
1,0	30	5	14,0	40	6,2
1,5	25	10	10,0	80	4,8
2,0	20	15	8,5	120	4,0
2,5	18	20	7,6	160	3,5

Pentru lungimi intermediare se va obține încărcarea accidentală prin interpolațiune liniară.]

c). La constructiunile continue, se vor lua ca basă pentru calcularea tălp lor, încărcările după tabloul a, correspundătóre deschiderilor traveelor încărcate, și se vor considera combinațiunile de încărcări, care produc momentele maximale. Pentru calcularea zĕbrelelor acestor construcțiuni se vor introduce în calcul pentru deschiderea considerată, încărcările după tabloul *b*; pentru combinațiunile de încărcare simultanee a celor-l'alte travee ale podului, se vor considera însă numai încărcările după tabloul *a*.

d). Pentru cele-l'alte construcțiuni, care nu sunt tratate sub lit. *a*. *b*. și *c*, (ferme cu arbaletrieri și coardă —Hängewercke—ferme cu arbaletrieri sau contra fise fără coardă – Sprengwercke,—poduri în arc, grinzi cu console—cantilever—etc.) în cât nu ar fi admisibilă simpla întrebuințare a tablourilor *a* și *b*; sunt a se alege ast-fel trenurile, pentru care se va calcula podul, în cât ele să correspundĕ aproximativ încărcărilor admise pentru grinzile obicinuite cu puncte de reazem libere, admiţêndu-se următoarele dispositiuni: Ca încărcare accidentală, se va aplica un tren typ compus din 3 locomotive cu câte patru osii de 3,60 distanță între ele și 9^m. 50 lungimea totală împreună cu tenderile lor, cu trei osii de 3,00 metri distanța între ele si 6^m. 10 lungimea totală, precum și din vagónele de marfă necesarii cu câte două osii de 3,00 metri distanță și 7^m. lungimea totală. Incărcarea pe osiă va fi tot-d'a-una la locomotivă de 13 t, la tender de 10 t și la vagónele de marfă de 8 t.

In considerațiune că se presintă și încărcări de 14 tone pe osiă, eforturile produse de acest tren se vor

mări în mod convenabil pentru deschideri mici; din contră, pentru deschideri mari, aceste efforturi se vor micșora, din causă că nu este probabil ca încărcarea osielor și posițiunea lor să se presinte simultan în modul cel mai nefavorabil.

e) Pentru calcularea grinzilor transversale intermediare se va lua ca încărcare accidentală jumătate din încărcarea totală a unui pod resultând din tabela litera *a* a cărui deschidere va fi egală cu depărtarea de la cea d'ântăia grindă transversală din dreapta până la cea d'ântăia grindă transversală din stânga grinzei considerate.

Grinzile transversale de la capete se vor calcula deosebit după disposițiunea lor particulară, iar deschiderea podului, după care se va determina greutatea de luat în considerațiune în sensul disposițiunilor precedente, va fi egală cu de două ori distanța dintre grinda considerată și grinda vecină.

Longeroanele, care suportă calea se vor trata ca grinzi principale rezemate pe grinzile transversale.

f) Influența vêntului se va determina în suposițiunea unei presiuni laterale de 270 kilogr. pe m² pentru podul neîncărcat și de 170 kilogr. pe m² pentru podul încărcat cu un tren ,luându-se în calcule cea mai nefavorabilă din aceste două influențe, dupe cum urmează :

1) Pentru podurile neîncărcate se va introduce în calcul întreaga suprafața plină în elevațiune a unei grinzi expusă ventului; suprafața grinzei a doua, măsurată în același mod ca și cea d'ântêia, se va reduce însă dupe tabloul de mai la vale :

TABLOU

pentru reducerea suprafeței expuse vêr.tului a grinzei a doa.

Raportul dintre suprafața goiă și suprafața totală a grinzei întăia	Raportul de reducere pentru suprafața expusă a grindei a doua
0,40	0,20
0,60	0,40
0,80	1,00

Pentru valori intermediare raportul de reducere se va determina prin interpolare liniară.

2) Pentru podurile încărcate trenul se va considera ca un dreptunghiŭ plin și mobil de 2.50 înălțime, ridicat cu 0.50 d'asupra șinelor.

Suprafața care dă prisă vêntului și care este de introdus în calcul este suprafața trenului mărită cu partea grinzei care rĕmâne afară din contorul trenului, la care se va adăoga și suprafața redusă, dupe tabloul precedent, a acestei părți din grinda a doua.

g) Pentru sisteme de poduri la care intervin tensiuni deosebite, datorite schimbărilor de temperatură (poduri în arc, grinzi continue pe palee metalice înalte, etc.) se vor lua în considerațiune și aceste tensiuni. Deosebit se vor întroduce în calcul și oare-care acțiuni dinamice, care stau în legătură cu traseul și vitesele de circulațiune.

In calculul construcțiunilor, care sunt expuse direct la sguduirile (secousses) materialului rulant, fără interpunerea unei părți elastice, se va întroduce uă încărcare accidentală mărită cu 10%.

h) Pentru liniele locale și industriale cu cale nor-

mală, pe care nu circulă locomotive grele cu patru osii se vor micşora în modul următor încărcările stabilite la lit *a* şi *b*.

1) Cu 20% pentru liniele ale căror poduri nu sunt mai nefavorabil solicitate de cât de uă locomotivă cu trei osii şi 12 tone încărcare pe osiă, distanţa între osii fiind de 1.20 şi lungimea totală de 7.70 împreună cu un tender cu 3 osii, de 25 tone încărcare totală şi 6.30 lungime.

2) Cu 40% pentru liniele ale căror poduri nu sunt mai nefavorabil sollicitate de cât de locomotive tender cu trei osii de 8^t 5 încărcăre pe osiă, 1.10 depărtare între osii şi 7.20 lungime totală.

§ 4. *Coefficient de resistenţă*

In basa încărcărilor şi a acţiunilor determinate în § 3, lit *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *g*, şi *h*, precum şi a greutăţei propric a construcţiunei, coeffientul de resistenţă maximum al materialului, resultând din calcul, pe ctm^2 de secţiune utilă (adică după scăderea găurilor pentru nituri precum şi a părţilor din secţiunea întreagă care nu sunt puse în acţiune) nu va întrece limitele următóre:

a) Pentru ferul laminat la tracţiune, compresiune, şi forfecare :

1) Pentru deschideri mai mici de 40^m·00, 700 kilogr. cu un adaos de 2 kilograme pentru fie-care metru de deschidere :

2) Pentru deschideri mai mari de 40^m 00.

pentru 40^m 00	. . .	480 klg.
» 80^m 00	. . .	840 »
» 120^m 00	. . .	880 »
» 160^m·00	. . .	900 »

Penteu deschideri intermediare se va determina coef-

ficientul de resistentă prin interpolare liniară şi pentru grinzile transversale şi longeroane se vor aplica valorile corespunzătoare cu deschiderea lor.

3) Resistenta niturilor la forfecare într'uă singură direcţiune va fi de 600 kilogr; şi în mai multe direcţiuni de 500 kilogr.; va trebui încă să se observe ca proiectiunea păretelui găurilor pentru nituri să nu suporte uă compresiune mai mare de 1400 kl. pe ctm^2.

4) Resistenta la forfecare în sensul laminărei va fi de 500 klgr.

Ferul laminat trebue să aibă uă lungire de cel puţin 12% în sensul laminărei pentru uă resistentă la ruptură egală sau superioară la 3600 kilgr.

Pentru uă resistenţă la ruptură mai mică trebue să corespundă uă lungire mai mare.

Această lungire trebue să fie de cel puţin 20% pentru limita inferioară a resistenţei la ruptura care se fixează la 3300 klogr.

Lungirea se va măsura pe uă epruvetă de 5 ctm^2 de secţiune portând două mărci depărtate de 20 ctm. Când mĕsurarea se face pe uă epruvetă de altă secţiune, de cât cea mai sus prescrisă, atunci distanţa dintre mărci se va determina, în raport cu epruveta normală, ast-fel ca pătratele distanţelor dintre mărci să fie proporţionale cu suprafeţele secţiunilor.

b) Pentru fontă, din care nu se vor esecuta nici uă dată piesele principale ale grinzilor (freitragende constructionen) se stabilesc limitele de 700 klgr. la compresiune, 200 klgr. la tracţiune simplă şi 300 klgr. la tracţiune în casul când este flexiune.

c) Pentru lemne la 80 klgr. pentru tracţiune şi compresiune în sensul fibrelor.

d) Pentru toate părţile construcţiunei supuse la com-

presiune se va ţine compt şi de resistenţa la flambagiŭ (piese apăsate la cap).

e) Coefficientul de resistenţă maximum care resultă din influenţa vêntului, stabilită în § 3, lit. *f*, cu adăogirea coefficienţilor de resistenţă descrişi mai sus pentru părţile de construcţiune considerate, nu va putea întrece limitele următoare:

ad	§	4	lit. *a* No. 1 şi 2 . . .	1000 kgr.
»	§	4	lit. *a* No. 3	700 kgr.
»	§	4	lit. *a* No. 4	600 kgr.
»	§	4	lit. *c*	90 kgr.

§ 5. Măsuri de sigaranţă

a) In contra deraierilor se vor lua mĕsurĭ speciale pentru podurile şi viaductele cu deschideri mai mari de 20 metri, această lungime fiind mĕsurată între traversele care limitează balastul la capetele podului.

Longrinele de siguranţă (sau contra-şinele) nu vor trece cu mai mult de 3 ctm. peste şinele căĭei şi se vor aşeza ast-fel în interiorul căiei în cât să lase un gol de 16 ctm. între dênsele şi şine în care să poată cădea roata liber. Longrinele de siguranţă se vor rezema liber pe traversele care limitează balastul la capetele podului şi se vor aşeza pe întreaga lungime a uvragiului coprinsă între ele.

b) In contra influenţei schimbărilor de temperatură se va obvia prin puncte de reazĕm mobile şi se vor lua dispoziţiuni pentru dilataţiunea superstructurei calei.

c) Parapetele se vor prevedea la toate podurile care nu au uă depărtare mai mare de 800 m. de la vêrful schimbĕtoarei estreme a unei staţiuni halte sau bifurcaţiuni înzestrate cu semnal de distanţă sau care sunt situate cu mai puţin de 200 metri de la axul unei halte, în care nu aŭ loc încrucişări de trenuri şi care nu sunt înzestrate cu semnale de distanţă.

Pentru căile ferate locale depărtarea de mai sus se reduce, şi a nume: pentru staţiuni cu semnale de distanţă până la 100 metri peste aceste semnale, pentru staţiuni fără semnale de distanţă până la 400 metri peste vêrful shimbătórei extreme şi pentru halte fără încrucişări de trenuri pênă la 100 metri de la acsul lor.

Construcţiunile cu mai mult de 20 metri între traversele limite ale balastului vor avea fără excepţiune parapete, care se vor prelungi peste zidurile întoarse când vor fi.

§ 6. *Casuri excepţionale*

a) Prescripţiunile de mai sus se pot modifica după împrejurări şi în mod corespondĕtor pentru liniele, pe care circulă un material rulant extraordinar de greŭ, pentru liniele de tramwayuri cu aburi, pentru linii normale fără tracţiune cu vapori, pentru linii cu cale abnormă, precum şi pentru cazul în care materialele de construcţiune întrebuinţate ar fi de uă calitate neobicinuită şi în genere în casuri escepţionale.

b) Pentru materiale, ca peatră, cărămizele, plumbul, etc., care nu figurează la § 4, precum şi pentru acele părţi de construcţiune (console, colóne, etc.), care nu aparţin grinzilor principale, grinzilor transversale sau longeroanelor, se vor admite normele obicinuite, basate pe cât se poate pe experienţă, şi care se vor supune unei aprobări speciale.

§ 7. *Supraveghierea construcţiunei*

Administraţiunea Statului va supraveghia construcţiunea după propria sa chibzuinţă pentru a se convinge e executarea podurilor conform prescripţiunilor. Ea va putea dispune pe comptul administra-

țiunei căiei ferate facerea probelor de resistență a materialelor întrebuințate.

§ 8. Dispozițiuni pentru examinarea și proba oficială

a) Darea în circulațiune a unui pod construit din nou va fi precedată de uă examinare și uă probă oficială. In scopul acesta se va desemna din partea inspecțiunei generale a căilor ferate austriace un delegat ca președinte al comisiunei. Administrațiunea căiei ferate va cere în scris facerea încercărilor indicând lucrările care sunt de examinat și actele de aprobare relative, la care va mai anexa și următoarele piese:

1° Uă diagramă a trenurlor de încercare ce se vor întrebuința capabile de a produce aproximativ aceleași momente ca și încărcările stabilite la § 3.

Aceste trenuri vor fi compuse pentru fie-care cale și pentru deschideri până la 15, 25 sau peste 25 metri din cel puțin una, două sau trei locomotive în serviciu de cea mai grea categorie, care sunt destinate a circula pe acea linie și din atâtea vagoane complect încărcate câte sunt necesare pentru a acoperi deschiderea cea mai mare.

2° Determinarea prin calcul a raportului la $^0|_0$ între încărcarea produsă de trenul de încercare pentru fie-care traveă isolată și încărcarea prescrisă precum și uă arătare a deformațiunilor elastice celor mai mari calculate pentru trenul de încercare.

b) Administrația căiei ferate va delega un representant competent pentru examinarea și facerea încercăre care va presinta planurile originale aprobate ale construcțiunei și actele de aprobare relative.

Administrația căiei ferate va mai îngriji pentru pro-

*

curarea trenurilor de încercare, a aparatelor de mĕsurat necesare și pentru aplicarea reperelor prescrise prin § 11.

§ 9. *Executarea încercărilor*

a) Incercarea fie-cărei desehideri a podului se va face atât cu încărcare statică cât și mobilă.

Dacă sunt a se examina mai multe poduri de aceiași constructiune și de aceiași deschidere inferióră la 10 metri atunci proba va putea să nu se facă pentru toate, dacă delegatul Inspecțiunei generale a căilor ferate austriace se declară satisfăcut cu resultatele deja obținute.

b) Pentru probele cu încărcări statice trenurile de încercare descrise la § 8 lit. a se vor aduce succesiv în posițiunile pentru care construcțiunile sunt mai nefavorabil solicitate și se vor lăsa în fie-care din aceste posițiuni până când deformațiunea va rămânea constantă.

Pentru construcțiunile obicinuite cu două puncte de reazĕm estreme este de ajuns de a se examina succesiv podul incărcat pe jumătate și pe toată deschiderea.

Pentru construcțiuni în arc mai mari se va mai aplica pe lângă aceasta, și cele două casuri în care se încarcă succesiv mai întâiu numai partea de la cheiă și apoi ambele timpane de o dată, partea de la cheiă rĕmânând neîncărcată.

Pentru grinzele continue sunt necesare pentru fie-care cale câte două trenuri de încărcare cu care s'ar putea încărca simultan două deschideri ale podului.

Incercarea pilelor și a părților de grindă ce se reazemă pe dânsele se va face încărcându-se de o dată pe tótă lungimea lor ambele deschideri adjacente.

Pentru proba mijlocului grinzei unei deschideri se va încărca succesiv jumĕtate și tótă lungimea acelei deschideri; în acelaşi timp însă se va încărca şi tótă lungimea deschideri vecine celeĭ mai mari saŭ deschiderea a doua dacă este necesar.

c) Pentru încercările cu încărcărĭ mobile se va întreprinde mai ântâiu pe fie-care cale o cursă cu vitesa de circa 20 kilom. pe oră, cu trenul de probă care va fi compus conform dispoziţiunilor coprinse în § 8, lit. a No. 1, avênd însă cel mult două locomotive.

In urmă se va întreprinde pe fie-care cale cu acelașiŭ tren uă cursă repede cu iuțeală în cifră rotundă de 40—50 kilom pe oră, aceste curse repezi pot avea loc și mai târziu dacă zidăria sau racordarea superstructurei nu sunt încă depliu consolidate.

d) La poduri cu două sau mai multe căi, și cu suprastructură comună încercarea fixată prin art precedent se va face în tot casul pentru toate căile de o dată eventual se poate face însă mai ântâiu pentru fie-care cale de osebit.

e) Cursa repede (lit. c, art 2) poate să fie suprimată pentru căile ferate locale și industriale.

§ 10 *Proces-verbal*

Resultatul probei și al examinărei oficiale se va consemna într'un proces verbal la care se vor alătura actele de care se vorbește în § 8, lit. *a*.

Acest proces verbal va conține mai ales uă arătare a deformațiunilor elastice și permanente care s'au mĕsurat, precum și datele citite pe repere (§ 11) și va constata întru cât esecuțiunea este conformă cu planurile aprobate.

Delegatul inspecțiunei generale a căilor ferate aus-

triace se va pronunta în urmă în procesul-verbal dacă podurile examinate sunt susceptibile de exploatare cu sau fără reservă, sau va interzice utilizarea lor până la alte dispozițiuni ale organelor superioare.

§ 11. *Examinări periodice.*

Administrațiunile căilor ferate vor face cel puțin la 6 ani probe și examinări periodice podurilor în sensul prescripțiunilor din § 9, lit. *b* și *d* și aceasta independent de supraveghierea continuă care este în sarcina lor.

Pentru aceste probe se póte tolera ca determinarea flexiunei elastice la podurile cu grinzi continue să se facă mărginindu-se încărcarea numai asupra deschiderei considerate și ca să se întrebuinţeze drept încărcare accidentală pentru podurile de ori ce categorie până la inclusiv 25 metri deschidere, trenurile în circulațiune.

b). Observațiunile făcute și resultatele încercărei se vor ține în evidență pentru fie-care pod în parte spre a putea fi vezute de oficiul de supraveghiere.

Pentru a facilita aceste încercări se vor aplica la toate podurile cu deschideri mai mari de 20 m., înainte de prima probă, repere permanente la mijlocul deschiderei și pe punctele de reazem ale fie-cărei grinzi, care să permită constatarea deformațiunilor permanente ce ar surveni cu timpul.

c). Podurile care au fost supuse probei și examinărei se vor semnala inspecțiunei generale a căilor ferate austriace imediat ce se va fi constatat o diminuare a resistenței lor, pentru cele-l'alte însă se va face acest raport numai la finele anului cu indicarea observațiunilor făcute.

§ 12. *Restrângerea Circulațiunei*

Fără consimțimêntul inspecțiunei generale a căilor ferate austriace nu va circula pe poduri un material

rulant care să le influențeze în mod mai nefavorabil de cât încărcările tratate în § 3 (eventual § 6) și care au servit de basă la calcularea resistenței lor, sau care este în contra disposițiunilor § 2, relative la gabarit.

B. PASAGE SUPERIOARE SI PODURI ALE DRUMULUI DE ACCES CE SUNT A SE ESECUTA DIN NOU

§ 13. Observațiuni preliminare pentru aplicarea prescripțiunilor următoare

In ceea ce privesce examinarea și aprobarea proiectelor pentru pasagele superióre ce sunt a se construi din nou și pentru podurile drumurilor de acces care se esecută de administrațiunile de căi ferate pe comptul lor, precum și în privința examinărei, încercărei și luareĭ în exploatare a acestor uvraje, Ministerul de comerciu va proceda după următoarele prescripțiuni (§ 14—17), care se vor observa și din partea inspecțiunei generale a căilor ferate austriace în casur analoge.

§ 14. Inaintarea proiectelor

Inaintarea proiectelor se va face în conformitate cu prescripțiunile stabilite pentru podurile căilor ferate în §§ 1 și 19.

§ 15. Incărcarea

Pentru calcularea resistenței, se va considera, pe lângă greutatea permanentă a construcțiunei, și greutatea accidentală în una din cele două hypotese următoare :

a) Podul încărcat, pe platformă cu cel mai mare numĕr posibil de care, eară pe trotoare, precum și pe cele-alte părți rĕmase libere din platformă, cu cel mai mare numĕr posibil de oameni.

b) Podul încărcat, atât pe platformă cât și pe trotoare cu cel mai mare numĕr posibil de oameni.

Dintre aceste două hypotese se va considera în fie-

care cas isolat și pentru fie-care parte a construcțiunei, aceia care va da resultatele cele mai nefavorabile.

Podurile s'au înpărtit *în trei clase* pentru a se stabili greutatea pe n etru pătrat, equivalentă cu încărcarea cu oameni, seaŭ cu carele cele mai grele, ce vor circula pe pod; pentru fie care din aceste clase, se vor lua datele indicate mai jos, afară numai de casurile esceptionale în care se vor lua disposițiuni deosebite.

Classa I.

1). O încărcare cu oameni de 460 kgr. pe m. p.

2). Un car cu 4 roate de 12 tone greutate totală; de $7^m.80$ lungime (fără oiște), $2^m.50$ lățime, $3^m.80$ distanță între osii și $1^m.60$ lungime între roți.

Patru cai în greutate totală de 3 tone pe $7^m.20$ lungime.

Classa II.

1). O încărcare cu oameni de 400 kgr. pe m. p.

2). Un car cu patru roate de 6 tone greutate totală; de $5^m,40$ lungime (fără oiște), $2^m.40$ lățime, $2^m.80$ distanță între osii și $1^m.50$ lărgime între roți. Doi cai de 1 tonă greutate totală pe $3^m.60$ lungime.

Classa III

1). O încărcare cu oameni de 340 kilogr. p. m.

2). Un car cu 4 róte de 3 tone greutate totală de $4^m.80$ lungime (fără oiște), $2^m.30$ lățime, $2^m.40$ distanța între osii și $1^m.40$ lărgime între roți. Doi cai de 1 tonă greutate totală pe $3^m.20$ lungime,

Clasificarea unui pod de șosea, care trebue executa din nou, în una din cele trei categorii de mai sus, se va face in urma unei anchete adn inistrative sau a unei comisiuni oare-care, cu care ocasiune se vor examina și exigențele parti olare la care ar avea se satisfacă podul.

c). Influenta vêntului se va considera dupĕ cum s'a stabilit la § 3, lit. f. iară încărcarea cu care şi omenî se va considera ca un dreptunghiu mobil şi plin de 2^m.00 inălțime.

d). Pe lângă aceasta se va mai considera în calcul influența schimbărilor de temperatură întru cât o cere sistemul de construcțiune, s'au după cum se prescrie în § 5, lit. *b*.

§ 16. Coefficient de resistență

In basa încărcărilor şi acțiunilor determinate în § 15, lit. *a*, *b*, şi *d* precum şi a greutăței proprie a construcțiunei, efortul maximum pe ctm^2 de secțiune utilă (adică deducțiune făcută de găurile pentru nituri şi de părțile din secțiunea întrégă care nu sunt direct puse în acțiune) nu va întrece limitele următóre:

a). Pentru ferul laminat, dupĕ cum s'a stabilit in § 4, lit. *a*, No. 5: 750 klgr. cu un adaos de două klgr. pentru fie-care metru de deschidere până la cel mult 900 klogr. în total, iar grinzile transversale, longeroanele şi piesele intermediare se vor considera tot după deschiderea lor.

b) Pentru fontă se vor aplica limitele indicate în § 4, lit. b. relativ la coefficentul de resistență admis.

c) Afară de acésta, tóte disposițiunile stabilite pentru podurile de căi ferate la § 4, lit. *a* No. 3, şi 4 lit. *c*, *d*, şi *e* (eventual § 6, lit. *b*) se aplică şi pentru podurile şoselelor.

§ 17. Examinarea, proba şi restrăngerea circulațiunei

a) Pasagele superióre şi podurile drumurilor de acces terminate se vor supune, înainte de darea lor în circulatiune, unei examinări oficiale în ceea ce pri-

veşce buna esecutare şi observarea planurilor de esecuţiune aprobate.

Demersurile necesare în scopul acesta se vor face pe lângă inspecţiunea generală a'căilor ferate austriace, alăturându-se şi actele necesare. Această autoritate va decide pentru fie-care cas, dacă pe lângă examinarea de mai sus este necesitate de a se face şi o încărcare de probă, fără prejudiţiul altor exigente care ar veni din partea unor altor autorităţi şi organe compentinte.

b) Podurile terminate vor continua de a fi examinate periodic cel puţin la fie-care 6 ani, eventual se vor face probe şi atunci se va proceda în modul arătat la § 11, lit. *b* şi *c* a acestei ordonanţe.

c) Este interzisă circulaţiunea pe poduri cu care, care le-ar solicita în mod mai nefavorabil de cât încărcarea ce s'a luat de basă la calcularea resistenţei lor.

Pentru ca să fie posibil ori şi cui de a cunoasce într'un mod simplu cea mai mare încărcare admisă, se va afişa pe o tabelă acecstă indicaţiune la fie-care pod.

C. PODURI EXISTENTE.

§. 18

a) Poduri de căiĭ ferate.)

1° Pentru tóte podurile de căi ferate existente se va întocmi un tablou alcătuit dupe liniĭ, cu rubricĭ corespundătoare, care să dea deslușiri cel puţin asupra situaţiunei, anului de construcţiune, numĕrului căilor, deschiderei, unghiului dintre axul uvragiului şi axul liniei, sistemului de construcţiune, posiţiunei căei (sus, jos) speçei şi proveninţei materialului, celei mai mari încărcări pe care o pot suporta şi coefficientului de resistenţă al materialului resultând de aci, etc. precum şi asupra aprobărei proectelor de esecuţiune.

Acest tablou se va remite inspecţiunei generale a căi-

lor ferate austriace de către fie-care administrațiune de cale ferată cel mai târziu peste trei luni de la data publicărei acestei ordonanțe. In basa observațiunilor făcute la examinarea acestor acte și, la trebuință după luarea de noi informațiuni, inspecțiunea generală sau va lua, după competința sa, cu tótă urgența, dispositiunile necesare în interesul siguranței circulațiunei sau va face propuneri Ministerului de Comerciu când trebuința o va cere.

2° Administrațiunile de căi ferate sunt ținute, independent de constatările și actele mai sus amintite, și întru cât aceasta nu s'ar fi făcut deja, să examineze și să facă proba tutulor podurilor, întrebuințând pentru fie-care cale trenuri compuse din câte două locomotive și vagóne de marfă atât unele cât și altele din cele mai grele ale liniei pe care se fac încercările și procedând în sensul § 11 al acestei ordonanțe. Resultatul se va ține în evidență. Cele d'ântâie constatări vor începe imediat după publicarea acestei ordonanțe.

Când resultatul încercărilor va fi nesatisfăcĕtor sau când se va constata prin calcul că coefficientul de resistență maximum al materialului pe ctm^2 de secțiune utilă , mai jos stabilit, este intrecut, atunci administrațiunea căei ferate va comunica imediat casul Inspecțiunei generale a căilor ferate austriace și va face și propunerele cuvenite.

Aceste limite sunt :

1° Pentru fer laminat la tracțiune, compresiune și forfecare . . . . 950 Klgr.

2° Pentru nituri la forfecare. . . . 750 »

3° Pentru lemne la tracțiune și compresiune în sensul fibrelor. . . . . . 80 »

Pentrul coefficientul de resistență maximum care re-

sultă din acțiunile vêntului (§ 3, lit f) cu adausul coeficienților de mai sus pentru uvrajele considerate, aceste imite se vor spori:

ad. 1 la 1050 klgr.
„ 2 „ 800 „
„ 3 „ 90 „

b. Pasage superioare și poduri pentru drumurile de acces.

Administrațiunile de căi ferate vor înainta de asemenea pentrŭ pasagele superioare și podurile drumurilor de acces (§ 13), tabloul prescris în acest paragraf la lit. a No. 1 și în modul acolo stabilit. Acest tablou va conține deosebit date asupra disposițiunei și lățimei platformei și trotoarelor podului.

In raportul ce se va înainta se vor indica tot de odată atât autoritățile administrative ale drumului, cât și autoritățile de supraveghiere de care depind uvragele în cestiune.

Administrațiunile de căi ferate sunt obligate, independent de aceste dispositiuni, a se convinge prin ele însele despre resistența podurilor în raport cu încărcarea reală și a se adresa la autoritățile de administrațiune ale drumului și de supraveghere pentru aplicarea măsurilor de siguranță prescrise la § 17 lit, b, și c.

c) Examinarea prin inspecțiunea generală.

Inspecțiunea generală a căilor ferate austriace are facultatea de a supune examinărei și probei oficiale dupĕ trebuință și chibzuința sa proprie, în sensul prescripțiunilor de mai sus, podurile căilor ferate trecute la lit. a și în limitele competinței sale (§ 13) și pasagele superioare și podurile drumurilor de acces de ori și ce categorià de sub lit. b.

D) PRESCRIPȚIUNI FORMALE RELATIVE LA CERERI, PROPUNERI, PROCESE-VERBALE

§ 19.

a) Tóte cererile de înaintat în sensul acestei ordonanțe § § 1 14 sau 6, 12, 17, lit. *a. c.* precum și actele (pièces à l'appui) care se vor produce în sensul §§ 8 și 10 și procesele-verbale care se vor dresa se vor întocmi în formatul de 21×34 ctm.

b) Planurile și calculele anexate, îndoite în formatul de mai sus, se vor înainta în formă de caiet și în dublă expedițiune. Cel puțin exemplarul original destinat oficiului va fi întocmit pe hârtie sau pânză și cu rechisite de desemnat, de scris sau de reprodus de o ast-fel de natură în_cât să fie asigurată conservarea sa îndelungată.

c) După aprobarea actelor înaintate în sensul §§ 1, 14 sau 6,12, 17 lit. *a*, *b*, *c*, și 18 lit. *a*, *b*, precum și după terminarea lucrărilor officiale în sensul §§ 8, 9 și 10, 17 lit. *a*, 18 lit. *c*, se vor înapoia duplicate subscrise administrațiunilor care le-au trimis sau delegaților lor

E). DISPOSIȚIUNI FIALE.

§ 20.

Disposițiunile din presenta ordonanță se vor aplica fără de nici uă restricțiune pe liniele care depind de administrațiunile de căi ferate private; în ceea ce privesce însă liniele dependınte de direcțiunea generală a căilor ferate ale statului austriac se admit următórele restricțiuni:

a Direcțiunea generală a căilor ferate ale statului austriac va aproba proiectele pentru construcțiunile noi sau reconstruirea podurilor de c i ferate, a passagelor superioare și a podurilor drumurilor de acces, întru cât este autorísată la aceasta prin înaltul regulament asu_

pra organisațiunei administrațiunei căilor ferate ale statului austriac publicat, cu ordonanța ministerului de comerciŭ din 23 Iunie 1884, în Monitorul Imperiului N. 103, sau printr'uă autorisațiune specială a ministerului de comerciu privitoare la aprobarea proectelor construcțiunilor noi sau în general la sporirea și reconstruirea linielor sale și prin urmare nu i se aplică dispositiunile prescrise în § 1 sau § 14 eveutual § 6.

b). Intr'un asemenea cas (lit. a), direcțiunea generală a căilor ferate ale statului austriac va procede în sensul §§ 8, 9, 10 și 17 *a*, la facerea lucrărilor trebuitóre. Inspecțiunea generală a căilor ferate austriace va fi însă invitată și i se va trimite la timp un exemplar al actelor prescrise prin presenta ordonanță și la lucrările oficiale delegatul acelei autorități de supraveghiare va interveni în limita atribuțiunilor sale descrise în paragrafele menționate.

c). Dacă inspecțiunea generală a căilor ferate austriace găsesce necesar a lua ver o disposițiune în interesul siguranței circulațiunei pe basa tablourilor prevăzute în §§ 11 și 18 care 'i-au fost transmise în copiă, atunci va face imediat propunerea relativă directiunei generale a căilor ferate ale statului austriac, comunicând tot de uă dată despre aceasta și Ministerului de comerciu.

21.

Presenta ordonanță va intra în vigoare din ziua publicărei sale.

De la această dată se abrogă ordonanța Ministerului de comerciu din 30 August 1870, Monitorul Imperiului No. 114 și disposițiunile § 21 art. 3 și 4 a ordonanței ministerului de comerciu din 25 Ianuarie 1879 M. I., No. 19.

(semnat) **Bacquchem**

Tradus de **D. Sleopoe.**

III EXTRASE DIN ZIARE STREINE

CHEURILE DIN ROTTERDAM

Estras din „Wochenschrift des Oest. Ing und Arch. Vereins"

In timpul din urmă s'au esecutat în portul din Rotterdam maĭ multe instalațiuni, cari trebue considerate ca cele mai interesante creațiuni ale tecnicei moderne.

Cheurile. Dintre toate instalațiunile portului Rotterdam, merită o deosebită atențiune cheurile, pentru greutățile învinse la construcția lor, din causa terenului fórte nefavorabil.

Solul este în genere fórte puțin resistent, cu deosebire în cuprinsul basinurilor noui, unde se compune maĭ ânteiŭ din pământ de livadă gras și dedesupt alternativ turbă, lut și nisip fin, și numai la o adîncime de 13^m-19^m sub apele mici se află pământ nisipos resistent.

Fundațiunea cheurilor s'a făcut pe pari fiind-că s'a părut a fi cea rațională. Dispozițiunea zidurilor a necesitat precauțiunĭ deosebite, din causa mobilitățeĭ celeĭ mari a solului

S'aŭ făcut esperiențe cu deosebite construcțiuni de cheuri și dispozițiunile aplicate aci, deși nu sunt demne de imitat în tóte casurile, dar sunt totuși de un interes tecnic superior.

Din acest punct de vedere dăm o scurtă descriere a acestor instalațiuni.

La proiectarea cheurilor s'a pus condițiunea principală ca presiunea laterală a pământului să se reducă la minimum precum și ca greutatea zidăriei să fie ast-fel distribuită pe radierul parilor, în cât la o încărcare maximă de 3500^{kg} pe 1^{m^2}, fie-care par să nu aibă a suporta mai mult de cât $10{,}000^{kg}$.

Spre acest scop s'a decis a se întrebuința cheuri nemasive după sistemul cheurilor și zidurilor de fortărețe olandeze vechi, sau după sistemul frances așa numit «murs en decharge».

In consecinţă s'a admis pentru portul Entrepôt şi Binnenhaven profilul schiţat în fig. 2, pe o lungime de 700^{m}. Radierul, ai cărui pari au o lungime de $16^{m}-20^{m}$, este de $8^{m},47-9^{m}66$ lăţime, şi $3,^{m}36$ sub refluxul ordinar.

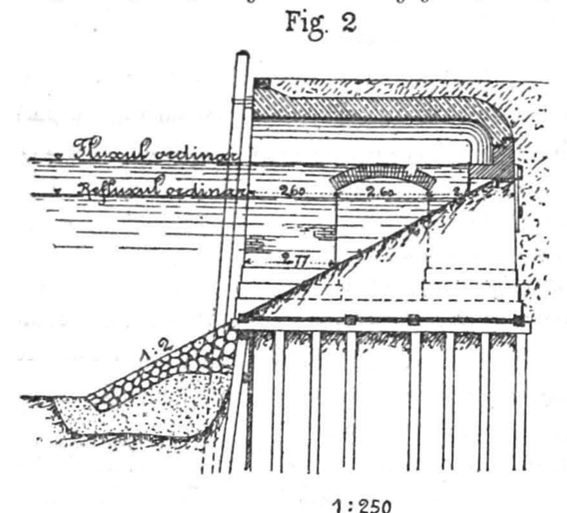
Lângă seria ântêiu de pari s'a aplicat un părete de dinţari pentru a impedeca mişcarea pământului de sub radier, în spre basin.

Pe radier s'au zidit două serii de pilastri, legate între ele prin arcuri boltite, în urmă sau acoperit cu bolţi de beton.

Pilastrii sunt de zidărie de cărămidă şi au următórele dimensiuni în direcţiunea cheului $1^{m}32$, perpendicular pe acesta $2^{m},60$, iar distanţa intre pilastri în ambele direcţiuni de mai sus $4^{m},00$ şi $2^{m}60$,

Intre pilastri şi d'asupra radierului, terenul are o înclinare de 1.2. asigurată prin gard şi cărămidă aşeḑată pe muchie în mortar.

Fig. 2



1:250

Terenul d'inaintea radierului s'a săpat până la 1^{m} adâncime sub fundul basinului, înlocuindu-se pe urmă cu nisip şi basalt.

Betonul întrebuinţat la bolţi este compus din 1 parte ciment de Portland şi 5 părţi petriş de rîu.

Coronamentul acestor ziduri este cu $9^{m},40$ şi $10^{m},30$ d'asupra fundului basinului.

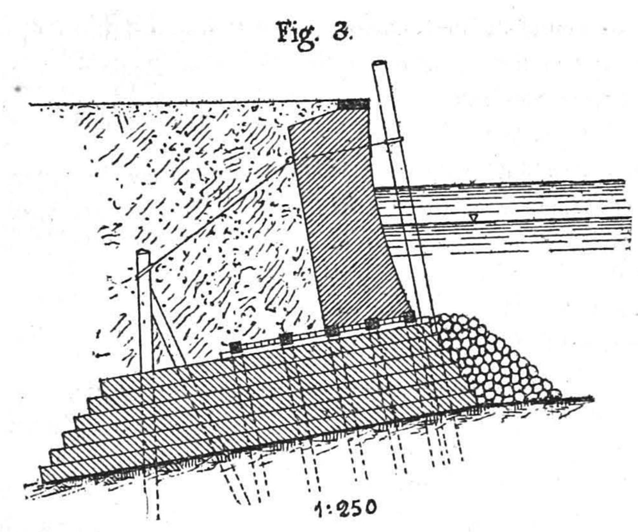
Costul profilului celui mai inalt este de 793 florini pe metru liniar.

Cheul sudvestic din portul Spoorweghaven s'au esecutat din partea călei ferate a statului în conformitate cu profilul schiţat în fig. 3

Maĭ întêiu s'au depărtat pământul din partea posterioară a zidului până la fundul basinului, după aceea s'a aşeḑat un corp de fascine înclinat spre teren cu 1.8, care are 13^{m} lăţime şi $2^{m},50$ înălţime şi este compus din 6 straturi, – prin acest corp de fascine s'au bătut 5 serii de pari, cari suportă un radier de $5^{m},50$ lăţime, înclinat asemenea spre teren.

Pe partea anterioară a radierului s'a esecutat un zid masiv de ba-

Fig. 3.



salt, care are la basă şi la coronament o grosime de 2m,50 şi 2m 23. Faţa zidului din spre basin este formată de un plan concav, iar partea nevĕḑută de un plan ce stă perpendicular pe suprafaţa radierului.

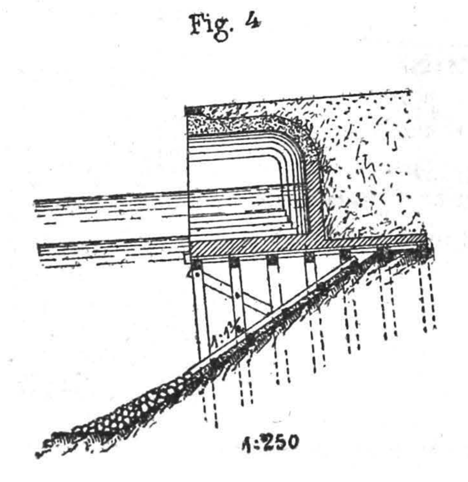
Zidul este ancorat după cum se vede în fig. La ancoră s'a aplicat şi un par pentru fixarea corăbiilor.

Fie-care par suportă o greutate de 13270kg

Costul pe 1 m linear este 515 florini.

Inainte de a purcede la esecutarea celor-l'alte cheuri, s'au fàcut încercări cu mai multe tipuri de ziduri nemasive pe o lungime de 4m. Dispoziţiunea generală a acestora corespunde cu tipurile de mai 'nainte.

Fig. 4



Aceste ziduri sunt aşeḑate pe un radier purtat de 7 serii de pari care are o lăţime de 7m50, din care numai o parte de 4m este ocupată de zid (fig. 4), iar cealaltă parte suportă împlinirea din dărătul zidului ca în fig. 3, pentru a descărca teşitura de sub radier.

Teşitura are o înclinare de 1:1½ şi este acoperită cu molos.

Parii sunt legaţi în direc-

ţiunea zidului cu lemne orisontale, aşeḑate în planul teşiturei, iar în direcţiunea transversală cu proptele, după cum se vede în fig.

Pe radier s'a construit maĭ ântêiu un zid de 0,m18 —0,m48 grosime. Zidul represintă 6 tipuri, deosebite priu forma boltei, deschiderea şi materialul bolţilor (pétră cioplită, cărămidă şi beton).

In fig. 4 este schiţat unul din aceste tipuri; cele-l'alte tipuri au in partea posterioară un zid plan, liber sau rezemat pe pilastri, spaţiurile din spre apă sunt parte deschise ca în fig. 4, parte închise cu un zid. Lumina spaţiurilor góle este de 1m,3m şi 4m.

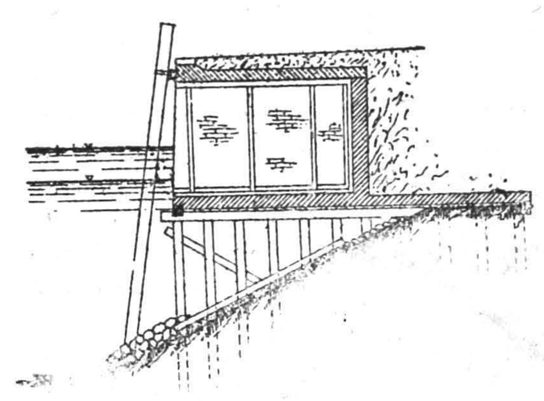
Costul acestor tipuri pentru încercări au fost 372 florini pe 1m liniar

Pe basa esperienţelor câştigate cu aceste încercări şi cu cheurile esecutate mai înainte, s'a dispus executarea de cheuri la portul Spoorweghaven pe lungime de 1200m şi la portul Koningshaven pe lungime de 100m Radierul este întocmit ca şi la cheurile construite pentru încercare, cu deosebire că este mai lat,—este aşeḑat pe 11 serii de pari, cari sunt la distanţă de 1 33m, prin aceasta a fost posibil a da teşiturei o inclinaţiune de 1:2.

Bolţile au o lumină de 3 00m şi o adâncime de 6.00m.

Mişcările pământului produse în decursul esecutărei, au pus în evidenţă că aci solul este cu mult mai rêu de cât cum s'a presupus la început. După ce în urma acestei mişcări a crăpat câte-va bolţi, s'a ivit necesitatea de a abandona cu totul bolţile, aşa că în portul Koningshaven s'a admis profilul schiţat în fig. 5.

Fig. 5



Caracteristica acestei construcţuni este următoarea:

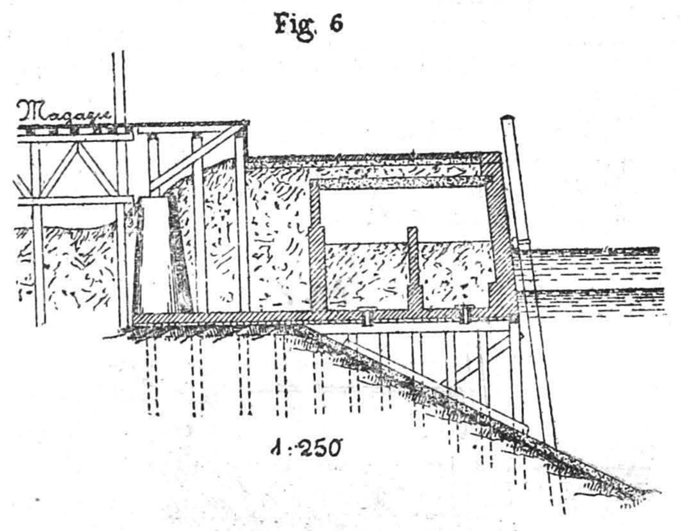
Intre zidurile despărţitoare ale spaţiurilor goale, s'a aşezat o serie de trei stâlpi de tuciu, cari sunt împreunaţi prin o grindă **I**, pusă peste capetele lor. Peste aceasta s'au

așeḑat zidurile și plăcĭ de beton, cari în partea inferioară sunt rotunḑite în forma bolților.

Costul acestor cheuri a fost aproximativ 502 florini pe metru linear.

In partea nordică a portului Spoorweghaven și pe o întindere mai mică la portul Koningshaven, unde construcția cheurilor nu a fost așa înaintată, s'a modificat cu totul construcția, după cum arată fig. 6.

Fig. 6



Spațiurile goale au o lumină de 100^{m} și sunt acoperite tot cu plăci de beton,—în partea despre apă sunt închise cu un zid, în mijlocul spațiului gol s'a esecutat un zid care sprijinește zidurile laterale și care ajunge până la $^{2}/_{3}$ din înălțimea spațiului. Spațiu gol este umplut până la jumătate cu nisip

In zidul din față s'au lăsat găuri pentru intrarea apei, cu scop de împedeca o împingere verticală prea mare a apeĭ.

Ambele basinuri s'au închis din spre fluviul Maas cu batardouri pentru timpul construcției. Pentru ca apa să nu poată rădica în sus construcția încă neterminată, la o eventuală rupere a batardourilor, s'au pus tuburi de pămênt în fundul spațiurilor goale, pe unde putea să comunice apa. Aceste tuburi s'au astupat cu plăci înainte de a se începe umplerea cu nisip.

In partea posterioară a radiernlui s'au construit, la depărtare de 4^{m}, puțuri conice zidite, cari s'au umplut cu nisip și cari trebuia să servească de fundament pentru stâlpi de fer ai magaziilor projectate

*

Magaziile s'au construit însă tot de lemn şi pe radier se razemă numai stâlpii peronului acestor magazii.

Costul acestor cheuri a fost 513 florini pe metru linear.

Analog s'a construit şi cheul în partea transversală a portului Entrepothaven, unde la început se projectase tipul din fig. 2,

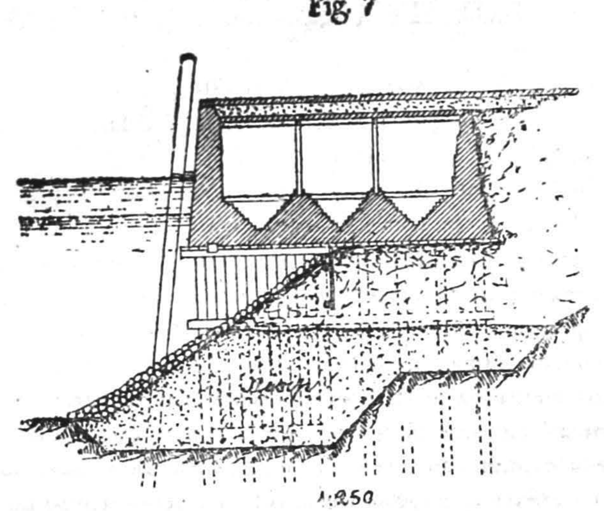
Esecutându-se însă în partea ostică împlinirea liniei ferate, a început a se mişca terenul până la o depărtare de 145^m aşa încât o parte din radierul deja esecutat, a fost astupat.

In urma acestui accident s'au făcut şi aci ziduri nemasive ale căror spaţuri goale aveau o lumină de $1{,}25^m$ şi o adâncime de 6^m. In partea despre apă erau închise cu ziduri, iară în interior umplute parţial cu nisip.

In zidurile din faţă s'au lăsat găuri pentru intrarea apei.

De un interes deosebit sunt cheurile cu pivniţe construite dealungul portului Binnenhaven, fig. 7.

Fig. 7



1:250

Fiind necesitate de magazii pentru depunerea mărfurilor, sa născut ideea de a utilisa spaţiurile goale ale cheurilor ca pivniţe.

După ce s'a depărtat stratul d'asupra de pământ vegetal, straturile inferioare au fost rădicate în sus de presiunea cheurilor încărcate. Din causa aceasta a trebuit abandonată săpărea basinurilor în uscat, s'a lăsat apa pentru ca pe urmă să se esecute basinul prin dragagiu.

Pentru a evita mişcări eventuale ale pământului sub cheu, s'a dragat mai ântâi profilul indicat în fig. 7. şi s'a umplut cu nisip, pe

urmă s'au bătut 8 serii de pari la distanţă de 1 33^{m} cari s'au prevĕḑut cu un radier impermeabil de 9^{m} lăţime.

Pentru întărirea parilor în contra presiunei laterale, s'a bătut un părete de dinţari între cei d'ântêiu patru pari ai fie-cărei a 3-a serie transversală. Fie-care serie transversală de pari s'au întărit cu clesti. După a patra serie longitudinală s'a bătut asemenea un părete de dinţari, pentru apărarea teşiturei din faţă, care are o înclinare de 1 — 1 $^{1}/_{2}$ şi este asigurată prin gard, molos şi aruncătură de peatră la picior.

Pe radier s'a construit mai întêiu o zidărie de 0^{m},50 grosime pe toată suprafaţa, pe această zidărie s'a esecutat în partea despre basin un zid de 1^{m},40 grosime la basă şi 0^{m},90 grosime la coronament, iar în partea din spre teren un zid de dimensiuni ceva mai mici.

Spaţiul între aceste douĕ ziduri au fost împărţit în trei coridóare prin douĕ serii de stâlpi de fer, sub care a fost executată zidăria in formă de piramidă, care se rădică cam 1^{m},5 de la radier până la fundul pivniţei.

Distanţa stâlpilor in sens longitudinal este 2^{m},66.

Peste stâlpi s'a aşeḑat un grătar de fer I Ochiurile acestui grătar s'au acoperit cu plăci tari de beton.

Coridoarele au fost împărţite in mai multe încăperi prin păreţi de lemn. La aceste încăperi conduceau scări.

Costul acestei instalaţiuni a fost 612 florini pe metru liniar.

Impermeabilitatea pivniţelor lăsând mult de dorit, s'au vèḑut că aceste disposiţiuni nu au corespuns asceptărilor.

In timpul din urmă s'au executat cheuri şi dealungul fluviului Maas, cari merită oare-care atenţiune de şi s'au construit mai simplu. Ţermurii din spre partea oraşului s'au prevĕḑut cu atari cheuri.

Aceste instalaţiuni au fost esecutate la cheul Boompjes, unde in anii 1883 — 1885 s'au înlocuit cheul vechiu deteriorat prin un cheu nou pe lungime de 440^{m}. Cheul nou a fost deplasat mai în spre apă cu 7^{m}—16^{m} şi a primit lăţimea necesară pentru a se putea aşeza macarale şi şinele călei ferate.

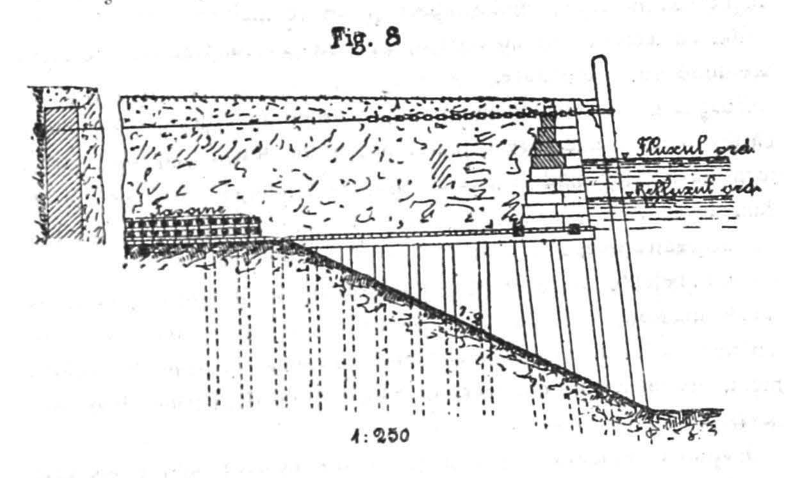
Disposiţiunea noului cheu se vede din fig. 8.

Zidul cheului precum şi o parte a platformei repausează pe un radier de 12^{m} lăţime, suportat de 12 serii de pari.

Parii au o lungime de 17^{m}—19^{m}; cele d'întêiu trei serii au o înclinaţiune de 1.10, iar cele-l'alte sunt verticale.

Distanţa între pari în fie-care serie este de $1^m,00$.

Fig. 8



Terenul formează sub radier o teşitură cu 1:2, începând de la seria a 3-a din spre cheu

Zidul esecutat pe partea anterioară a radierului are la basă o grosime de $2^m,10$, la coronament $0^m,60$ şi o înălţime de $3^m,50$.

Zidul are în faţă o inclinaţiune de 1 10, şi s'a construit din peatră cioplită până la nivelul apelor mari, iar de aci în sus partea posterioară este de cărămidă

Pentru a micşora presiunea pămêntului pe radier, precum şi pentru a descărca pămêntul din dăretul teşiturei, s'a esecutat în preungirea radierului un strat de fascine de $0^m,50$ înălţime care în parte repausează chiar pe radier.

Dinaintea zidului s'au bătut in distanţe anumite pari tari, cari au îndoitul scop: de a servi pentru legarea corăbiilor şi tot-odată ca razim în contra deformaţiunilor eventuale ale zidului, din care causă s'au şi legat cu lanţuri şi drugi de fer de un corp de zidărie, care este aşezat sub nivelul cheului, în partea despre uscat.

Radierul fiind cu $0^m,70$ sub reflexul ordinar, diferinţa între flux şi reflux fiind $1^m,17$, a fost necesitate de a lua deosebite disposiţiuni pentru esecutarea radierului şi a părţilor inferioare ale zidului

Apa în acest loc avênd adâncimea de $6^m,50$, s'au omis facerea unui batardou pentru închiderea apelor.

Lucrul s'a esecutat cu ajutorul unui clopot de cufundat a cărui întocmire este analoagă cu a unui cheson de la fundaţiunile pneumatice.

Aeest aparat este compus din o cameră de lucru drept-unghiulară de $13^m,44$ lungime, $6^m,60$ lăţime şi $2^m,30$ înălţime, are un părete dublu de tablă de fer cu un spaţiu gol de $0^m,40$. Camera de lucru are două guri de intrare.

Spaţiul gol dintre tablele păretelui este împărţit în mai multe părţi isolate, cari fiecare în parte pot fi umplute cu apă, prin ajutorul căreia chesonul se poate echilibra şi cufunda la deosebite adâncimi.

Tot pentru acest scop se află peste acoperişul camereĭ de lucru un reservoriu împărţit in mai multe părţi independente de 1.10^m înălţime.

Pentru a da aparatului o stabilitate cât se poate maĭ mare, părţile goale dintre tablele păreţilor s'au umplut în partea inferioară cu un balast de tuciu de 50000 kg.

Greutatea aparatului întreg cu reservoriele de apă goale este 110000 kg., iar cu reservoriele de apă pline de 160000 kg.

Reservoriele se umpleau cu apă direct din conductele de alimentare ale oraşului. Deşertarea apei se făcea la reservoriele superioare simplu prin deschiderea robinetelor, iar la reservoriele dintre păreţi prin introducerea de aer comprimat.

Acest aparat a fost furnisat de Cockerill din Séraing pentru preţul de 25500 florini.

Zidurile cheiului noŭ s'aŭ executat în modul următor:

Construcţia veche care intra cu 2^m in raionul celeĭ nuoi, s'aŭ derimat cu ajutorul chesonului O aruncătură de piatră şi tot pământul până la $1\ 20^m$ sub apele mici s'a depărtat. Materialul s'au împins în rîu pe sub marginea inferioară a chesonului, de unde s'a încărcat în luntre.

După ce s'au bătut acum parii şi s'au retezat la înălţimea corespundĕtoare, s'a, cufundat chesonul pe pari, ast-fel că axa cea mai mare a chesonului era perpendiculară pe linia cheiului. Şapte serii transversale de pari avea loc în camera de lucru. Radierul s'a esecutat acum în părţi corespundĕtoare lăţimei camerei de lucru. Intreruperile causate în podeala radierului din causa păreţilor chesonului, s'au complectat mai in urmă punĕndu-se chesonul peste fie-care din acestea.

Terminându-se această operaţiune, s'au cufundat chesonul din nou, dar cu axa cea mare paralel liniei eheiului şi s'a esecutat zidăria în camera de lucru până la nivelul apelor mici.

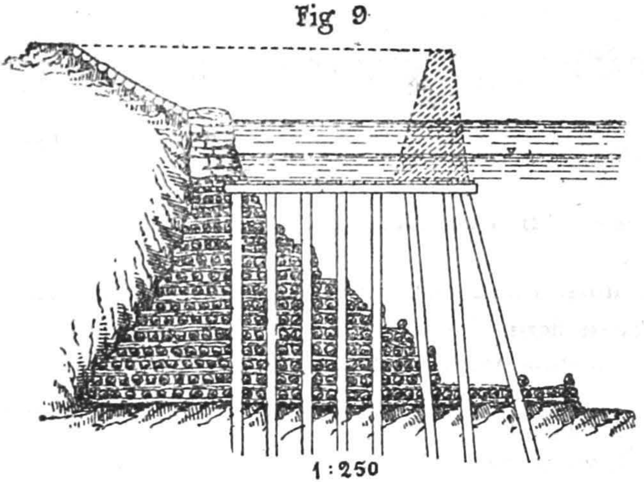
Părţile superioare ale zidăriei s'au esecutat fără cheson în decursul fluxului şi refluxului.

Costul acestor instalaţiuni a fost 553—615 florini pe metru liniar.

Pentru cele-l-alte cheiuri dealungul fluviului Maas şi pentru basinurile din nou proiectate s'a întrebuinţat un sistem deosebit de cele descrise până aci, care a fost introdus de Iongh, directorul serviciului de construcţie al oraşului. Acest sistem a reuşit foarte bine la un basin din oraş (Oude-Haven), esecutat în anii 1883—1884.

Mai ântêiu s'a pus pămêntul în echilibru prin o construcţie de fascine şi numai după aceia s'a esecutat cheiul în modul arătat mai sus (fig. 9). Spre acest scop s'a dragat pămêntul până la o

Fig 9



1 : 250

adâncime de 7m sub apele mici, după aceea s'a esecutat până la nivelul apelor mici o construcţie compusă alternativ din fascine şi din coşuri umplute cu lut.

Peste aceasta s'a făcut o construcţie numai de fascine până la nivelul apelor mari, care servesce ca sprijin pămêntului ce se ridică până la 3.50m d'asupra apelor mici.

După ce această construcţiune s'a lăsat câţi-va ani să se consolideze, s'a bătut parii prin acest corp de fascine şi s'au esecutat zidurile cheiului.

D. Steopoe

IV. CRONICA

DARE DE SEAMA

ASUPRA

LUCRARILOR IN CURS DE ESECUTARE SAU IN STUDIU

DIRECTIUNEA GENERALA A CAILOR FERATE ROMANE

Serviciul lucrărilor nouĭ.

Pe linia Vasluĭ-Iaşĭ şi Dobrina-Huşĭ s'a executat un cub de terasamente de 65325,5^{m3}. Pentru furnitura de traverse pe linia Vaslui-Iaşi, nepresentându-se concurenţi la licitaţia ţinută, se va ţine o nouă licitaţiune la 1 Februarie 1889. La 25 Martie se va ţine licitaţiă pentru furnitura de şine şi mic material pentru aceaşi linia, şi în curând se va publica licitaţiunea pentru podurile metalice.

Serviciul docurilor şi podurilor

Portul Braila

a) *Cheul şi Basinul.* Antrepriza Schram. Boutersse şi Ozinga a executat până la I-iŭ Decembrie 1888 următórele lucrări:

1) Sepături pentru Basin 690,000^{m3}

2) Fascine pentru fundaţiunile cheului 12,000^{m3}

2) Infigere de piloţi pentru fundaţiuni 15248$^{m\,l.}$

4) Anroşamente 6850^{mc}

5) Pereuri $1440^{m\ p.}$

6) Diferite aprovizionări de materiale in valóre de 24300 lei. Valórea lucrărilor esecutate şi a materialelor aprovizionate de antrepriză până la data sus arătată se urcă la suma de 1,622,034 din 2.500,000 leĭ evaluarea aproximativă şi totală a lucrărilor.

b) *Clădirea magazinelor de grâne şi de intrepozite.* Fundaţiunile acestor construcţiuni sunt cu totul terminate.—Actualmente se lucrează la facerea tiparelor şi gratarelor pentru fabricaţiunea plăcilor de beton sistem „Monier"

Portul Galaţĭ

a) *Cheul şi basinul.* Antrepriza Schram. Boutersse şi Ozinga a executat până la I-ŭ Decembrie 1888 următoarele lucrări :

1) Săpături pentru basin 533,000 $^{m3.}$

2) Fascine pentru fundaţiunile cheului $14200^{m\ l.}$

3) Infigere de piloţi pentru fundaţiune $23820^{m\ l.}$

4) Diferite aprovizionări in valoare de 226,800 lei.

Valórea lucrărilor executate şi a materialelor aprovizionate se urcă la suma de 1.475,000 lei.

b) *Clădirile magazinelor de grâu şi de intrepozite.*—Fundaţiunile sunt terminate.—Actualmente se lucrează la facerea tiparelor şi gratarelor pentru fabricaţiunea plăcilor de beton sistem «Monier».

Instalaţiunea mecanică a Docurilor din ambele porturi

Antrepriza G. Luther a inceput espedierea aparatelor şi maşinelor necesare pentru instalaţiunile mecanice din ambele porturĭ. Elevatoriile mobile sunt deja sosite.

INFORMATIUNI DIVERSE

RESULTATELE ULTIMELOR ADJUDECARI

DIRECTIUNEA GENERALA A CAILOR FERATE ROMANE

Cumpērătorī în ţară

121000 bucăţĭ plicurĭ adjudecate la 19 Octombre 1888 asupra d-lor Socec & Co. din Bucuresci pentru suma de lei 1045 10, franco Vêrciorova.

92 metri cubi trunchi de stejar adjudecate la 20 Octombre 1888 asupra d-luĭ Ilie Stefănescu din Ploesci, pentru suma de lei 2944, franco Brazi.

Uniforme model I şi II adjudecate la 23 Octombre 1888 asupra d-lui I. Weich din Bucuresci până la concurenţa sumeĭ de lei 31,000.

10 bucăţi pompe de incendiu adjudecate la 29 Octombre 1888 asupra d-lor Leyendecker & Gondos din Bucureşti pentru suma de lei 4500, franco Bucureşti.

2255.825 metri cubi scândurí de brad adjudecate la 29 Octombre 1888 asupra d-luĭ D. Grünberg din Moinesci pentru suma de leĭ 74.442,22 franco Moinesci

46 bucăţi diferite draperii typ II şi III adjudecate la 30 Octombre 1888 asupra d-lui Adam Teppert pentru suma de lei 1702, franco Bucuresci.

20 bucăţi diferite mobile canapele şi oglinzi adjudecate

la 5 Noembre 1888 asupra d-lui Carol Siba din Bucuresci pentru suma de lei 2300, franco Bucuiesci.
7 bucăţi mese de stejar tip 5 adjudecate la 5 Noembre 1888 asupra d-lui Jean Cuţarida din Bucuresci pentru suma de lei 276,50, franco Bucuresci.
6000 metri cubi lemne de foc tăete adjudecate la 13 Noembr e 1888 asupra d-lui A. S. Stoianovits din Câmpina pentru suma de lei 29.700, franco T.-Severin.
6000 metri cubi lemne de foc tăiate adjudecate la 13 Noembre 1888 asupra d-lui Reischer din Iaşi pentru suma de lei 18000, franco Hălăucesci.
46 bucăţi bănci de stejar tip 5 adjudecate la 26 Noembre 1888 asupra d-lui W. Mayer din Bucuresci pentru suma de lei 1196 franco Bucuresci.
240 bucăţi uşi pentru cantoane adjudecate la 21 Noembrie 1888 asupra D-lui I. Dumitrescu din Bucuresci pentru suma de lei 5760, franco Bucuresci.
510 bucăţi ferestre mari şi mici de stejar pentru cantoane adjudecate la 22 Noembre asupra D-lui A. Hengel din Bucuresci pentru suma de lei 6495 franco Bucuresci.
102.585 metri cubi traverse rpeciale de stejar adjudecate la 24 Noembrie 1888 asupra d-lor Pariset & Rigert din Tîrgu-Jiu pentru suma de lei 4858.56, franco T.-Jiu.
112.5745 metri cubi traverse speciale de stejar adjudecate la 24 Noembre 1888 asupra d-lui Gustave Poumay din Crajova pentru suma de lei 55668, franco Craiova.
5000 Bucăţi traverse ordinare adjudecate la 29 Noembrie 1888 asupra d-lui Filip Stefănescu din T.-Severin pentru suma de lei 11500 franco T.-Severin.

15000 bucăţi traverse ordinare adjudecate la 29 Noembre 1888 asupra d-lui G. Ionescu din Găesci pentru suma de lei 42000, franco Găesci.

30000 bucăţ traverse ordinare adjudecate la 29 Noembrie 1888 asupra d-lui I. Bărbulescu din Gugesci pentru suma de lei 81.000, franco Gugesci.

166.417 metri cubi traverse speciale de stejar adjudecate la 30 Noembre 1888 asupra d-lor Pariset & Rigert din Tîrgu-Jiu pentru suma de lei 8391.01, franco T.-Jiu.

238.650 metri cubi lemne de construcţie adjudecate la 30 Noembrie 1888 asupra d-lui Basile Stefănescu din T. Severin pentru suma de lei 11216.55, franco T. Severin.

5400 klg. făină de grâu adjudecate la 11 Decembrie 1888 asupra d-lui Florea Ionescu din Bucuresci pentru suma de lei 540, frauco Bucuresci.

1650 klgr. săpun ordinar adjudecate la 12 Decembrie 1888 asupra d-lui C. Konzelman din Galaţi pentru suma de lei 990, franco Galaţi.

2000 klg. Clorur de calce adjudecate la 25 Decembre 1888 asupra d-lui Risdörfer din Bucuresci pentru suma de lei 680 aur, franco Galaţi.

50 bucăţi stâlpi de brad pentru semafore adjudecate la 22 Decembrie 1888 asupra d-lor Costinescu şi Montesi din Bucuresci pentru suma de lei 3000, franco gara Sinaia.

30 bucăţi biurouri cu etageră adjudecate la 27 Decembre 1888 asupra d-lui W. Mayer din Bucuresci pentru suma de lei 1260, franco Bucuresci.

10 bucăţi biurouri fără etageră adjudecate la 27 Decembre 1888 asupra d-lui N. Bărbulescu din Bucuresci pentru suma de lei 798 franco Bucuresci.

Cumpĕrători în străinătate

6000 bucăţi facle adjudecate la 17 Noembrie 1888 asupra d-lui Altmann din Viena pentru suma de lei 5400, franco Vêrciorova.

10.000 kilogr. plumb în bucaţi adjudecate la 26 Noembre 1888 asupra d-lui Jacob Neurath din Viena pentru suma de lei 3650, franco Vêrciorova.

20 bucăţi semnale de distanţe adjudecate la 1 Decembre 1888, asupra d-lui Valère Mabile din Bellgia pentru suma de leĭ 6940, franco Galaţi.

2220 Metri postav pentru uniforme adjudecate la 4 Decembrie 1888 asupra d-lui Normand din Francia pentru suma de lei 18314, franco Bucuresci.

800 metri postav pentru gherôce adjudecate la 4 Decembrie 1888 asupra d-lui Helbronner din Francia pentru suma de lei 6632, fo. T. Severin.

20 bucăţi coloane hidraulice adjudecate la 4 Decembrie 1888 asupra Staatsban din Viena pentru suma de lei 14720, franco Vêrciorova.

110 bucăţi inimi adjudecate la 5 Decembrie 1888 asupra d-lor Ganz & Co. din Ungaria pentru suma de lei 17565, franco T. Severin.

3702 tone şine adjudecate la 6 Decembrie 1888 asupra Societăţei Cockerill din Belgia pentru suma de lei 440538, franco Galaţi.

436 tone eclise şi plăci adjudecate la 7 Decembrie 1888 asupra Societăţei Cockerill din Belgia pentru suma de lei 66091.85, franco Galaţi.

113 1/2 tone buloane adjueecate la 8 Decembre 1888 asupra societăţei La Métalurgique din Belgia pentru suma de lei 30947.50, franco Galaţi.

279.100 tone crampoane adjudecate la 8 Decembre 1888 asupra d-lui Cambier din Belgia pentru suma de lei 69784 franco Galaţi.

10500 klgr. şuruburi pentru cele metalică adjudecate la 10 Decembrie 1888 asupra d-lui Nic Nicaise din Belgia pentru suma de lei 3780, franco Galaţi.

Diferite materii colorate adjudecate la 17 Decembrie 1888 asupra d-lor Lemoine & Couturier din Francia pentru suma de lei 886.72, franco Galaţi.

Diferite materii colorate adjudecate la 17 Decembrie 1888 asupra d-lui Dufour din Francia pentru suma de lei 35061, franco Galatz

Diferite materiĭ colorante adjudecate la 17 Decembrie 1888 asupra d-lui Rössler din Austria pentru suma de lei 1161, franco Vérciorova.

Diferite materiĭ colorante adjudecate la 17 Decembre 1888 asupra d-lui Reusens din Belgia pentru suma de lei 1047, franco Galaţi.

46000 kgr. oleiu de in fiert adjudecate la 19 Decembrie 1887 asupra d-lor Lindner & Co din Englitera pentru suma de lei 28194, franco Galaţi, Brăila.

630 klgr. bumbac pentru fitil adjudecate la 19 Decembrie 1888 asupra d-luĭ Weinfurter din Wiena pentru suma de leĭ 1142, franco Vêrciorova.

Diferite acide adjudecate la 22 Decembrie 1888 asupra d luĭ Rössler din Austria pentru suma de leĭ 1613,45, franco Vêrciorova.

350 klg. acid sulfuric adjudecate la 22 Decembrie 1888 asupra Staatsbahn din Austria pentru suma de lei 81. 38, franco Vêrciorova.

9900 klgr. alun & borax adjudecate la 22 Decembre 1888 asupra d-lui Dufour din Francia pentru suma de leĭ á568.50, franco Galatz.

5000 bucăţĭ tampóne adjudecate la 22 Decembre 1888

asupra d-luĭ Delattre din Francia pentru suma de lei 5500, franco Galatz.

Diferite bulóne şi niturĭ adjudecate la 24 Decembrie 1888 asupra d-luĭ Nic. Nicaise din Belgia pentru suma de leĭ 7191,65, franco Galatz.

160 klgr. cleĭ pentru têmplarĭ adjudecate la 24 Decembrie 1888 asupra Fabriceĭ Torinese din Italia pentru suma de leĭ 107,20, franco Galatz

2000 klgr. Colophana adjudecate la 24 Decembrie 1888 asupra d-luĭ Martinet din Francia pentru suma de leĭ 395, franco Galatz.

50 klgr. şellack adjudecate la 24 Decembrie 1888 asupra d-luĭ Dufour din Francia pentru suma de leĭ 87,50, franco Galatz.

80 klgr. gumă arabică adjudecate la 24 Decembre 1888 asupra d-lor Lemoine & Couturier din Francia pentru suma de leĭ 297,88, franco Galatz.

1200 klgr. filling-up adjudecate la 24 Decembrie 1888 asupra d-luĭ Schmitt din Englitera pentru suma de leĭ 510, franco Galatz.

10 klgr. sulfat de quinină adjudeaate la 25 Decembrie 1888 asupra d-luĭ Massmann din Francia pentru suma de leĭ 590, franco Bucurescĭ.

12265 klgr. cositor şi sârmă de aramă adjudecate la 25 Decembrie 1888 asupra Société des Métaux din Francia pentru suma de leĭ 31427,10, franco Galatz saŭ Braila.

16000 klgr. plumb adjudecate la 25 Decembrie 1888 asupra d-lor Echinger & Fernau din Austria pentru suma de leĭ 5200, franco Vêrciorova.

400 klgr. cositor in foi adjudecate la 25 Decembrie 1888 asupra d-luĭ Eschger Gheqsuière din Francia pentru suma de lei 1060, franco Galatz.

3800 bucăți nituri de aramă adjudecate la 25 Decembrie 1888 asupra d-luĭ Urban din Austria pentru suma de leĭ 44,80, franco Vêrciorova.

Diferite cue și ținte adjudecate la 26 Decembre 1888 asupra d-luĭ Dreher din Germania pentru suma de leĭ 5161,50, franco Roman.

120880 buc. cue spintecate adjudecate la 26 Decembrie 1888 asupra d-luĭ Hasenclever din Germaina pentru suma de leĭ 476,40 franco Galatz

Diferite sfori și fringhii adjudecate la 26 Decembrie 1888 asupra Mechanische Bindfaden-fabrik din Elveția pentru suma de leĭ 4552,50, frco. Galatz

1200 bucăți nivele de apă adjudecate la 27 Decembtie 1888 asupra d-luĭ Hedwig Meyer din Germania pentru suma de leĭ 246, franco Vêrciorova.

Diferite emeri adjudecate la 27 Decembrie 1888 asupra d-luĭ Oppenheim din Germania, pentru suma de leĭ 1206,12 franco Vêrciorova.

400 bucăți piatră ponciu adjudecate la 27 Decembrie 1888 asupra d-luĭ Singer din Ungaria pentru suma de leĭ 155,60, frco. Vêrciorova.

4000 Kigr. Lanțurĭ de sârmă adjudecate la 27 Decembrie 1888 asupra d-lor Detraux, Delcorde & Bergès din Belgia pentru suma de leĭ 2320, franco. Galatz.

15000 klgr. cănepă adjudecate la 28 Decembrie 1888 asupra d-luĭ Arthur Haubensack din Königsberg peutru suma de lei 15750, franco Bucuresci

1400 klgr. șurupuri pentru lemne adjudecate la 29 Decembrie 1888 asupra Societăței le Visserie Belge din Belgia pentru suma de leĭ 961,10 frco. Galatz.

500 klgr. pâslă în plăci adjudecate La 29 Decembrie 1888 asupra Societ. Vereinigte Filz-Fabrik din Germania pentru suma de lei 875 frco. Bucuresci.

380 klgr. fitiluri adjudecate la 31 Decembrie 1888 asupra d-lui Sasserath din Germania pentru suma de lei 1026, franco Bucuresci

MINISTERUL DE LUCRARI PUBLICE

Lucrări date în întreprindere.

Executarea tablierului metalic al podului peste Olt la Slatina adjudecată la 18 Noembre 1888 asupra societăței Cockerill din Seraing (Belgia) p ntru suma de lei 609256 bani 67 aur.— (1251958 k. fer 1848 k. fontă 29025 k. oţel şi 1140 k. plumb).

Executarea tablierilor matalice ale podului Ialomiţa şi cele alte podeţe de pe linia ferată Târgovisce-Lăculeţe adjudecate la $^{18}.{}_{30}$ Noembre 1888, asupra casei Braine le Compt. (Belgiă] pentru suma de lei 156634.55 franci în aur, (305377 kl. fer şi 17872 kl. fontă.

Construcţia şoselei de racordare a podului de fer Moldova cu strada Sucedava din Roman adjudecată la 1 Noembre asupra D-lui Dimitrie S. Manoliu pentru suma de lei 11963 bani 29.

Apărarea soselei Judeţene din Târgul-Ocnei adjudecată la 5 Noembre asupra D-lui I. Poltzer pentru suma de lei 22864.08.

Reparaţia podului pe riul Ialomiţa lângă Târgovisce adjudecată la 11 Noembre asupra d-lui T. Tufănescu pentru suma de lei 15112 bani 48.

Apărările podului peste Olt la Slatina şi deviaţia uuei porţiuni din rîul Olt adjudecată la 15 Decembre asupra Cassei Muzey Iuhl et Dithmer pentru suma de lei 516.450.

Reparaţia podului Pitesci-Sanţuri adjudecată la 23 Noembre asupra d-lui S. P. Stoica pentru suma de lei 21417 banĭ 47.

Lucrări rămase a se esecuta în regie.

Ingrădirea pasagelor de nivel şi a staţiunilor pe linia ferată Târgovisce-Lăculeţe pentru suma de lei 9640.

Consolidarea quarturilor de con a podurilor şi podeţede pe linia Târgovisce-Lăculeţe pentru suma de lei 17975.09.

BIBLIOGRAFIE

CARTI ENGLESE

A Practical Treatise on Bridge-Construction : being a text-book on the design and construction of bridges in iron and steel (Tractat practic de construcţiuni de poduri etc.) pentru usul studenţilor, constructorilor şi inginerilor de *T. Claxton Fidler*, membru al institutului de ingineri civili, 432 pag. cu numeroase figurĭ în text şi 111 planşe. Londra 1887, Charles Griffin & C-ie editori.

Occasia de a vorbi în buletinul nostru despre cărţi englese se presintă relativ rar. In adevĕr, educaţiunea technică sui generis a colegilor noştri englezi face, că chiar operile cele mai de frunte, aşa numite «*standard works*», cari apar dincolo de canal, aŭ un interes relativ mic pentru inginerii continentali, mai ales dacă ele sunt scrise din un punct de vedere aşa esclusiv englezesc ca tractatul D-lui *Claxton Fidler* despre construcţiunea podurilor. Nu cred a mĕ înşela, dacă presupui că ori-cari din colegii noştri care ar percurge citata carte în speranţa de a găsi un *Wiucler*, un *Heinzerling*, un *Morandière* sau un *Croizette* englez, n'ar simţi o desilusiune considerabilă; cu tóte acestea însă, opera D-lui *Claxton Fidler* a fost salutată în Englitera cu bucurie, şi ce e mai mult, criticul din «*Engineer*» se simţea în drept de a susţine că de acuma încolo şi graţia *D-luĭ Claxton*, Englitera, care rĕmăsese înapoi, merge din nou în fruntea literaturei technice, ce se ocupă cu construcţia podurilor. Să ne erte colegul nostru din «*Engineer*», dacă credem că opera *D-lui Claxton*, deşi

póte fórte utilă inginerului englez, rĕmâne cu mult în urma operilor streine sus-citate.

Cu toate acestea am credut că o scurtă schiţă asupra conţinutului numitei opere, ar avea un interes şi pentru noi, mai ales că sunt unele părţi ale materii, cari sunt în adevĕr bine tractate sub toate punctele de vedere.

D-l Claxton Fidler este de mult cunoscut în Englitera prin studiile sale despre resoluţiunile grafice ale problemelor statice; a fost cel d'întâi care s'a ocupat în Englitera cu procedeurile *D-lui Mohr*, de şi numele acestui savant nu este nicăerĭ citat.

Capitolele I—IV sunt consacrate elementelor teoriei, momente de resistenţă, resistenţa, transversală a grindilor încovoiate, trasarea curbei momentelor încovoitoare ş. a, Curbele puterilor retezĕtoare sunt omise, autorul se servesce de tangentele curbei momentelor pentru determinarea acestor puteri. Toată partea aceasta este tratată din punctul de vedere cel mai elementar, esposiţiunea este clară, însă obosesce peste oare-care mĕsură pe cetitorul care n'a uitat cu desăvêrşire mecanica sa elementară.

Elevii unei şcoale technice cu totul inferioare ar putea urma fără nicĭ o greutate espunerea D-lui *Claxton.*

Partea a doua a cărţei se ocupă în 5 capitole de principiile generale pentru construcţiunea podurilor.

Capitolul al V-lea, cu care începe partea a doua, conţine o lungă exposiţiune a «*anatomiei comparative a podurilor.*» Podurile sunt clasate într'un mod fórte raţional, însă expunerea este din noŭ fără mĕsură de lungă şi cum îmi pare mie fără nici un folos, mai ales că autorul continuă a considera numai grindile sau podurile sub punctul de vedere alŭ încarcăriĭ totale. In adevĕr, în acest cas curba care ne dă eforturile în semelele unei grindi drepte

ne-ar da în acelaşi timp elevaţiunea unei grinḑi parabolice pentru care invers elevaţiunea grinḑei drepte ar represinta curba eforturilor în semele, şi ast-fel fiindŭ autorulŭ găsesce unŭ element de înlesnire pentru clasificarea diferitelor sisteme de grinzĭ. Insă această înlesnire n'are nici un interes practic pentru un cititor puţin pregătit în mecanică deşi poate oferi un oare-care folos din pnnct de vedere al studenţilor, constructorilor şi inginerilor, pe cari i are în vedere autorul. Nu mĕ pot împedica de a reaminti că d-l *Baker*, genialul constructor al podului peste Forth, era nevoit a face o esperienţă în corpore vili — a se vedea în Eudineering, Génie civil şi altele — pentru a face ca majoritatea asociaţiunei inginerilor englezi, înaintea căreia avea să ţie o conferinţă, se înţelege, că podul peste Forth era un pod cu console şi grindă centrală şi nu pod în arc.

Capitolul al III-lea se ocupă cu determinarea teoretică a greutăţei podurilor. Capitolul VIII şi IX tratează despre flexiunea podurilor, determinată după procedeuĭ *d-luĭ Mohr*, fără ca numele acestui autor să fie citat. Teoria este aplicată la determiuarea momentelor încovoitoare în grinḑi continue. Şi aci esposiţiunile autorului sunt din cele mai elementare, cu toate acestea studiul este relativ complect, de şi puterile retezătoare sunt lăsate sistematic la o parte.

Capitolele X şi XI espun într'un mod în adevĕr foarte clar cestiunea aşa de complicată a pieselor apăsate la cap.

Această parte a operei merită în adevĕr a fi citită Autorul ne reaminteşte prin espunerea lui, că în adevĕr mult rĕmâne de făcut încă pentru modul, în care se tratează la şcolile noastre ştiinţa aşa de spinoasă, deşi aşa de importantă, a resistenţei materialelor. Cred că ar fi demn a se esamina mai de aproape, dacă cursul de physică esperimentală n'ar putea să înlesnească într'o oare-care mĕsură sarcina profesorului, se espune resistenţa materialului.

Legea lui Hooke, invariabialitatea secţiunilor drepte, transformaţiunea eforturilor esterioare verticale în eforturi interioare orizontale şi verticale, glisemente longitudinale, în fine legea în aparenţă aşa de paradoxală care determină limita forţei esterioare necesară pentru ca o piesă apăsată la cap să înceapă a se încovoia, toate acestea se poate foarte bine represinta prin nisce esperienţe de physică foarte simple, care ar înlesni elevului într'un mod considerabil înţelegerea teorielor ce espune resistenţa materialelor.

Espunerea clară şi elementară a *d-lui Claxton* care citează un asemenea esperiment, mi-a dat ideia ce am espus în rândurile aceste.

Compunerea pieselor lungi comprimate este esaminată destul de pe larg.

Cap. XII tratează despre piesele intinse şi rosturile lor, fără a aduce vre un fapt nou la cunoscinţa noastră. Autorul pare a nu fi un adherent convins al oţelului, deşi recunoaşte, că numai puţin rĕmâne de făcut pentru a putea intrebuinţa şi oţelul cu toată siguranţa necesară.

Faptul citat, că resistenţa la tracţiune a unei plăci cresce în aparenţă prin găurirea ei, nu mai este nou pentru noi.

Capitolul al XIII-lea este, după părerea mea, tot aşa de interesant ca si cap. X şi XII. Autorul tratează în el o cestiune care in timpurile din urmă a fost foarte mult controversată şi care este de o importanţă capitală pentru constructorul de poduri.

Scim că până de unăḑi secţiunile diferitelor membre ale unui pod erau determinate împărţindu-se efortul esterior maximum, ce avea să suporte membrul considerat printr'un coeficient, indicând efortul pe unitate maximum admisibil. Acest coefficient, fixat de ordinar prin regulamente publice, varia de la 6—7 kg. pe mm. patr. şi era

acelaşi pentru toate părţile unui pod precum şi pentru podurile cu deschiderile mari şi mici. Esperienţele *d-lui Wöhler* şi ale lui *Spangenberg* au creat un adevărat curent nou. Traduse în formule prin *Weyrauch-Launhardt*, *Winkler*, *Gerber*, *Seefehlner*, *Séjourné* şi alţi; constructori mai ales în Germania şi în America începeau a ţine seamă în calculele secţiunilor de aşa numita, «*fatiga*» metalului care pare datorită influenţei eforturilor des repetate, determinând pentru fie-care membru în parte, limitele de resistenţă admisibile după modul de aplicare al eforturilor esterioare.

Alţi ingineri, mai ales în America, fără a se interesa de «*fatiga*» metalului şi fără a esamina dacă coeficienţii de resistenţă trebuesc variaţi sau nu, se ocupă esclusiv cu modul de aplicare si natura eforturilor exterioare. Este cunoscut că o aplicare bruscă a efortului, chiar fără nici o ciocnire (choc), produce o sporire considerabilă a eforturilor interioare, sporire care în teorie cel puţin, poate merge până la dublul tensiunilor sau compresiunilor interioare produse printr'o încărcare statică equivalentă; este cunoscut asemenea că influenţa dynamică a vibraţiunilor sau a ciocnirei este de o potrivă defavorabilă. Pentru a ţine seamă de toate aceste perturbaţiuni defavorabile ale eforturilor esterioare, inginerii americani au creat termenul numit «*efect de impact*, despre care se vorbesce în caetul de sarcini american, a cărui traducţiune conţine numěrul de faţă al Buletinului; acest «*efect de impact*», care constitue un adaos la eforturile esterioare determinate exclusiv din punctul de vedere static, este stabilit într'un mod cam arbitrar în funcţiunea de eforturile maxime statice şi de elementele principale ale construcţiunilor considerate.

De fapt, amêndouě metoadele, deşi plecând din două

puncte de vedere cu totul opuse, ajung în fine aproape la acelaşi resultat, adică la o sporire a secţiunei în unele casuri şi la o reducţiune în altele.

Capitolul XIII al operei D-lui *Claxton Fidler* expune starea actuală a acestei cestiuni interesante într'un mod foarte clar şi precis. Relatând succesiv încercările D-lor *Wöhler, Spangenberg, Fairbairn, Bauschinger* şi *Baker*, şi esaminând partea ce constructorii ar putea trage din aceste experienţe, ajunge în fine la conclusia că în adevěr esperienţele D-lui Wöhler trebuesc luate ca basă pentru practica raţională; remâne însă încă de resolvat următoarele cestiuni:

1) Ruptura pieselor încercate este datorită unei adevěrate micşorări a resistenţei la ruptură (fatigă)?

2) Ruptura pieselor încercate este datorită numai efectului dynamic al încărcărilor brusce şi repetate, fără ca resistenţa la ruptura cu încărcări statice să fie micşorată adică fără o fatigă a metalului?

Dacă rěspunsul la prima întrebare este afirmativ, autorul se ridică în contra formulelor lui Weyrauch etc., căci aceste formule, se basează numai pe fatiga materialului şi ex hypothesi şi nu ţin seamă de acţiunea dynamică a încărcărilor mobile.

Dacă ne pronunţăm din contra pentru a doua alternativă, după cum face *D-l Claxton*, formulele Weyrauch Lanuhardt şi cele-l-alte sunt admisibile, deşi autorul crede a le putea înlocui prin espresiunea mai simplă:

$$\Omega = \text{Max } S + \omega,$$

unde Ω este efortul total, Max S maximul efortulu static, ω «*the dynamic increment*» sporul dynamic egal cu suma algebrică Max S — Min S, marimea variaţiunel încărcărilor.

A patra parte conține în 11 capitole construcțiunea în detail a podurilor.

Această parte este, după opiniunea mea, partea cea mai slabă și cea mai incomplectă a operei întregi, care nu corespunde de loc ideilor ce ne facem noi despre ceea ce trebuia să conțină 11 capitole esclusiv consacrate construcțiunei in deta l.

Cap. XIV se ocupă cu încărcările, greutatea proprie și mobilă pentru poduri de calea ferată și de șosele. In general greutățile isolate sunt înlocuite prin greutăți uniform repartisate variând după deschideri, tabele sunt date unde greutatea variază de la 9999 kgr. p. m cur. pentru o deschidere de 3,14 m. până la 3333 kgr. p. m. cur. pentru o deschidere de 94 2 m Aplicarea greutății locomotivelor în capul unei greutăți uniforme pentru calculul zăbrelelor se recomandă ca ceva nou, introdus din America.

In cap. XV găsim la prima oră observația că maximumul efortului în zăbrele se găsesce cu o încărcare parțială, însă și aci în loc de a da pur și simplu teoria complectă a puterilor retezătoare, autorul găsesce mai nemerit a o înlocui prin nisce tabele aplicabile diferitelor tipuri de poduri, și arătând cu mai multă sau mai puțină esactitate, adaosul ce trebue făcut la eforturile determinate pentru o încărcare totală, în scop de a ține seamă de influența încărcărilor parțiale.

Restul operei numai conține aproape nimic care se ne intereseze. Ultimul capitol este consacrat presiunei vêntului și a contravêntuirei. Autorul crede necesar a atrage atențiunea cititorilor sei englezĭ asupra importanței acestui factor, cam negligiat până deunăzi în Englitera. Partea care tratează despre presiunea vêntului asupra zăbrelelor și asupra corpurilor acoperite parțial, merită de a fi citită

şi relatează esperienţele *d-lui Thibaud* şi *d-lui Baker*.

Cred că a oferit un óre-care interes a esamina acestŭ «*standard work*» englesesc; dacă 'l găsim insuficient din toate punctele de vedere, nu ne putem împiedica de a admira claritatea esposiţiunei, bogăţia imaginilor în espunere şi facilitate de a represinta într'un mod elementar şi relativ complect probleme destul de complexe. Dacă însă literatura engleză despre poduri se basează de o cam dată pe opera *d-lui Claxton*, ne credem în drept de a afirma, că Englitera asceaptă încă o carte chiar cum era opera *d-lor Laisle şi Schübler*; de altă parte însă şi considerând că afară de esperienţa proprie, literatura este instrumentul de frunte al inginerului care pune la disposiţiunea fie-cărui în parte esperienţa şi cunoscinţa mulţimei, nu ne putem împedica de a admira inginerii mari englezi, cari prin genialitate au sciut să compenseze imperfecţiunea instrumentului, pus la disposiţia lor de sciinţa ţerii lor.

H. O. Schlawe.

NECROLOG

I. Petrescu s'a născut în Oltenița din părinți onești, dar fără avere.

Terminând cu distincțiune clasele primare, a fost admis în liceul Sf. Sava ca bursier, fiind clasat tot-d'a-una între cei d'ântêiŭ.

Reînființându-se școla de poduri, șosele și mine, a urmat cursul acestei școli tot ca bursier.

După terminarea școlei a intrat în serviciul Primăriei București unde a funcționat până la încetarea din viață.

Ca coleg, Petrescu lasă un gol simțitor în ânimele acelora care l'au cunoscut.

Ca funcționar s'a aquitat în mod consciincios de sarcina încredințată lui.

V. DOCUMENTE OFICIALE

NUMIRI SI INAINTARI.

D-nul *Constantin Plopeanu*, absolvent cu certificat al şcóleĭ naţionale de poduri şi şosele, se numesce în postul de inginer-asistent la serviciul de întreţinere C. F. R.

TABLA MATERIELOR

publicate

IN BULETINUL SOCIETAŢEI POLITECNICE PE ANUL 1888

Pagina.



BIBLIOTECA
Societăţii Politecnice

